



**Escola Nacional
de Saúde Pública**

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**O tratamento cirúrgico do cancro colo-rectal: comparação de
resultados entre centros de referência e as restantes unidades
hospitalares**

XLV Curso de Especialização em Administração Hospitalar

Ana Isa Ribeiro Valentim

Junho de 2018



**Escola Nacional
de Saúde Pública**

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**O tratamento cirúrgico do cancro colo-rectal: comparação de
resultados entre centros de referência e as restantes unidades
hospitalares**

Trabalho apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do
grau de Especialista em Administração Hospitalar realizado sob a orientação científica
do Professor Doutor Paulo Alexandre Faria Boto

Junho de 2018

Para o P.

AGRADECIMENTOS

Considero indispensável nomear os que o tornaram possível este trabalho e a quem deixo o meu sincero reconhecimento. Ao professor Paulo Boto, meu orientador e que sempre revelou grande disponibilidade e pedagogia ao longo do percurso, à professora Sílvia Lopes, que me acompanha desde o início do curso, ao professor Pedro Aguiar, pelo apoio nos métodos estatísticos, ao Dr. Carlos Andrade, Presidente do Conselho de Administração do CHMT, pelo incentivo concedido, ao Dr. Carlos Gil, Vogal do Conselho de Administração do CHMT, pelo apoio, motivação e amizade, sempre presentes, à minha colega e amiga de trabalho de há longos anos, Cláudia Domingos, que viu os seus dias sobrecarregados.

A Escola Nacional de Saúde Pública
não se responsabiliza pelas opiniões
expressas nesta publicação, as quais
são da exclusiva responsabilidade do
seu autor

RESUMO

Enquadramento: Nos países da OCDE, o cancro colo-rectal é o terceiro tipo de cancro mais diagnosticado nos homens e o segundo mais diagnosticado nas mulheres. Em simultâneo é o segundo cancro que mais mortes provoca nos homens e o terceiro nas mulheres, sendo considerado um importante indicador de saúde pública. Por este motivo em 2016, o Ministério da Saúde nomeou um conjunto de centros de referência para o tratamento desta doença.

O presente trabalho teve como principal objetivo comparar os resultados alcançados no tratamento cirúrgico de doentes com cancro colo-rectal, entre os centros de referência e as restantes unidades hospitalares.

Metodologia: Foi realizado um estudo observacional através da utilização da base de dados de morbilidade hospitalar, que incluiu os anos 2013, 2014 e 2015. Foram incluídos os episódios cirúrgicos, de utentes com idade superior ou igual a 18 anos, cujo diagnóstico principal correspondia a cancro colo-rectal. Após aplicação dos critérios de exclusão foram analisados 19,396 episódios, num total de 44 unidades hospitalares. Foram aplicados dois modelos de ajustamento pelo risco: um primeiro de regressão logística e um modelo linear generalizado com estrutura de correlação, que entrou em linha de conta com o nível do hospital.

Resultados: O nosso estudo concluiu que em doentes operados por cancro colo-rectal, não se verificam diferenças estatisticamente significativas, entre os centros de referência e as restantes unidades hospitalares, quanto à mortalidade intra-hospitalar ($p>0,05$; OR=1,020; IC95%: 0,731-1,423), complicações ($p>0,05$; OR=0,875; IC 95%: 0,679-1,128) e dias de internamento ($p>0,05$; OR=0,904; IC 95%: 0,447-1,828).

Conclusões: Os resultados do nosso estudo sugerem que a diferenciação dos centros de referência, deverá depender de indicadores de processo e resultado. A melhoria da qualidade e do desempenho dos centros de referência, dependerá do estabelecimento de objetivos, em linha com as normas internacionais e de processos de monitorização através de sistemas de informação em rede.

Palavras chave: cancro colo-rectal, centros de referência, volume, mortalidade intra-hospitalar, complicações, demora média.

ABSTRACT

Background: In the OECD countries, colorectal cancer is the third most diagnosed type of cancer in men and the second most diagnosed in women.

At the same time, it is the second cancer that causes more deaths in men and the third in women being considered an important indicator of public health. For this reason, in 2016, the portuguese government appointed a group of hospital reference centers for the treatment of this disease.

The main objective of this study was to compare the results obtained in the surgical treatment of patients with colorectal cancer, between the reference centers and the remaining hospital units.

Methodology: An observational study was carried out using the hospital morbidity database, wich included the years 2013, 2014 and 2015. We included the surgical episodes of patients 18years of age or older, wich main diagnosis was colorectal cancer. After applying the exclusion criteria, 19.936 episodes where analyzed, in a total of 44 hospital units. Two models of risk adjustment were applied: a first, of logistic regression and a generalized linear model with correlation structure wich took into account the level of the hospital

Results: Our study found that, in patients undergoing to surgery for colorectal cancer, there were no statistically significant differences between reference centers and other hospitals regarding in - hospital mortality ($p>0,05$; OR=1,020; IC95%: 0,731-1,423); complications ($p>0,05$; OR=0,875; IC 95%: 0,679-1,128) and length of stay ($p>0.05$; OR=0,904; IC 95%: 0,447-1,828).

Conclusions: The results of our study suggest that the differentiation of reference centers should depend on process and outcome indicators.

Improving the quality and performance of reference centers will depend on setting of objectives, in line with international standards and monitoring processes through network information systems

Key words: colorectal cancer, reference centers, volume, in-hospital mortality, complications, length of stay.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	xv
ÍNDICE DE TABELAS	xvi
LISTA DE ABREVIATURAS	xix
1. INTRODUÇÃO	1
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	3
2.1. Caracterização do cancro colo-rectal	3
2.2. Centros de referência em Portugal	5
2.2.1. Contextualização	5
2.2.2. A implementação dos centros de referência em Portugal para cancro do reto	6
2.3. O desempenho das unidades de saúde	7
2.4. Os centros de referência segundo o modelo de Donabedian	8
2.5. Relação entre volume e resultados no tratamento do cancro colo- rectal	9
2.6. A importância de medir resultados	12
2.7. Resultados ajustados pelo risco	13
2.8. A mortalidade intra-hospitalar	14
2.9. Complicações	16
2.10. Dias de internamento	17
3. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS	19
4. METODOLOGIA	21
4.1. Caracterização do estudo	21
4.2. Fonte de dados	21
4.3. População em estudo e seleção da amostra	21
4.4. Variáveis em estudo	23
4.4.1. Variáveis independentes	24

4.4.1.1. Características dos doentes	24
4.4.1.2. Características dos hospitais	27
4.4.2. Variáveis dependentes	29
4.4.3. Plano de operacionalização de variáveis.....	30
4.5. Seleção do método estatístico	32
4.5.1. Análise descritiva univariável	32
4.5.2. Análise bivariável	33
4.5.3. Análise multivariável: Regressão logística binária	33
4.5.4. Análise multivariada: Modelo linear generalizado com estrutura de correlação	35
5. RESULTADOS	37
5.1. Análise descritiva	37
5.2. Relação não ajustada entre os resultados e as variáveis independentes	38
5.3. Relação não ajustada entre tipo de instituição e as características do doente e o volume hospitalar	39
5.4. Relação ajustada entre o tipo de instituição e resultados: Regressão logística binária.....	40
5.4.1. Mortalidade intra-hospitalar	40
5.4.2. Complicações	41
5.4.3. Dias de internamento	42
5.5. Relação ajustada entre Centros de Referência e Unidades Hospitalares: através do modelo linear generalizado com estrutura de correlação.....	44
5.5.1. Mortalidade intra-hospitalar	44
5.5.2. Complicações	46
5.5.3. Dias de internamento	48
6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	51
6.1. Sobre os centros de referência e a sua implementação em Portugal	51
6.2. Mortalidade intra-hospitalar	53

6.3. Complicações	56
6.4. Dias de internamento	58
6.5. Limitações do estudo	60
6.6. Sugestões para estudos futuros.....	61
7. CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
ANEXOS	77
Anexo I – Lista dos centros de referência para cancro do reto	77
Anexo II – Códigos de diagnóstico principal	78
Anexo III – Presença de metástases	81
Anexo IV – Códigos de co-morbilidades	83
Anexo V - Tipo de procedimento	85
Anexo VI – Complicações	87
Anexo VII - Análise descritiva univariável	89
Anexo VIII – Análise bivariável: Variáveis independentes/Mortalidade intra-hospitalar.....	91
Anexo IX – Análise bivariável: Variáveis independentes/Complicações	93
Anexo X – Análise bivariável: Variáveis independentes/ Dias de internamento	95
Anexo XI – Análise bivariável: Variáveis independentes/Tipo de instituição ...	97
Anexo XII – Análise multivariável por regressão logística da mortalidade	99
Anexo XIII – Análise multivariável por regressão logística da existência de complicações	101
Anexo XIV – Análise multivariável por regressão logística dos dias de internamento	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Critérios de seleção dos centros de referência para cancro do reto segundo o modelo de Donabedian.....	9
Figura 2.	Desenho da investigação	24
Figura 3.	Método estatístico.....	32
Figura 4.	Análise da relação não ajustada entre variáveis	33
Figura 5.	Nível de severidade e risco de mortalidade	37

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.	Taxa de mortalidade intra-hospitalar em doentes submetidos a cirurgia por cancro colo-rectal.....	16
Tabela 2.	Taxas de complicações em doentes submetidos a cirurgia por cancro colo-rectal	17
Tabela 3.	Demora média registada em doentes submetidos a cirurgia por cancro colo-rectal	18
Tabela 4.	Seleção da amostra	23
Tabela 5.	Tipo de instituição por número de hospitais incluídos no estudo	28
Tabela 6.	Volume hospitalar por número de episódios cirúrgicos e de unidades.....	28
Tabela 7.	Análise dos dias de internamento de acordo com o destino após a alta	29
Tabela 8.	Plano de operacionalização das variáveis	31
Tabela 9.	Valores de referência abaixo da curva de ROC	34
Tabela 10.	Número de cirurgias realizadas por tipo de instituição	38
Tabela 11.	Relação não ajustada entre os resultados e o tipo de instituição	39
Tabela 12.	Resultados do modelo linear generalizado com estrutura de correlação para a mortalidade intra-hospitalar	45
Tabela 13.	Resultados do modelo linear generalizado com estrutura de correlação para as complicações	47
Tabela 14.	Resultados do modelo linear generalizado com estrutura de correlação para os dias de internamento	49

LISTA DE ABREVIATURAS

- ACSS - Administração Central do Serviço de Saúde
- APR-DRG - *All Patient Refined Diagnosis Related Groups*
- DP - Desvio-Padrão
- DGS - Direção Geral de Saúde
- GDH - Grupo de Diagnóstico Homogéneo
- IC - Intervalo de Confiança
- ICD-0-CM - *International Classifications of Diseases, Ninth Revision, Clinical Modification*
- M - Média
- OR - *Odds Ratio*
- SNS - Serviço Nacional de Saúde
- SPC - Sociedade Portuguesa de Cirurgia

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, as doenças oncológicas representam a segunda causa de morte nos países da OCDE, com cerca de 25% de todas as mortes em 2015. Este valor era de 15% em 1960, o que permite verificar o aumento registado em cerca de 50 anos (OECD, 2017).

O cancro colo-rectal é o terceiro tipo de cancro mais diagnosticado nos homens e o segundo mais diagnosticado nas mulheres. Em simultâneo, constitui uma das principais causas de morte. É o segundo cancro que mais mortes provoca nos homens e o terceiro nas mulheres (OECD, 2017).

Pela expressão que o cancro colo-rectal assume na saúde das populações, este tornou-se num importante indicador de saúde pública. Os resultados alcançados neste domínio são habitualmente acompanhados por agências nacionais e internacionais, com vista a adequar as respetivas políticas (OECD, 2017).

Nas últimas décadas, com o objetivo de melhorar a qualidade do tratamento do cancro colo-rectal, foram adotadas novas técnicas cirúrgicas e novos protocolos de quimioterapia combinada e radioterapia, que tiveram um impacto positivo na sobrevivência (DGS, 2016).

Mais recentemente, na Europa, muitos países têm vindo a constituir centros de referência para o tratamento de doenças oncológicas, onde se inclui o cancro colo-rectal, com especial destaque para a Alemanha, Espanha, França, Reino Unido, Suécia, entre outros (Penedo, 2013).

A criação de centros de referência tem como principal premissa a evidência científica de que os hospitais com um elevado volume apresentam melhores resultados. No entanto, o tema encontra-se envolto em alguma controvérsia. Por um lado, diversos estudos demonstraram que o volume do cirurgião também influencia os resultados. Por outro, muitos autores têm vindo a chamar a atenção para a influência do volume sobre os resultados se dever essencialmente a fatores de confundimento que, ainda, não se encontram controlados (Iversen, 2012; Mathoulin-Pélissier et al., 2012).

Em simultâneo, tem vindo a assistir-se ao papel fundamental que os sistemas de informação assumem na melhoria da qualidade dos cuidados prestados. O cancro colo-rectal constitui um excelente exemplo desta premissa, com sistemas de informação desenvolvidos à medida em vários países, que visam monitorizar resultados cirúrgicos e procuram fomentar o funcionamento em rede e a comparação de resultados (Ortiz et al., 2016).

A implementação de centros de referência constitui ainda assim uma realidade relativamente recente. Se a importância do volume nos resultados tem vindo a ser acesamente debatida desde a década de 70, já sobre os centros de referência e a sua associação a resultados, pouca informação se encontra disponível na literatura. Importa, pois, questionarmo-nos se a existência de centros de referência constitui uma garantia de melhores resultados, designadamente no tratamento cirúrgico do cancro colo-rectal (Penedo, 2013).

Neste sentido, o presente trabalho teve como principal objetivo comparar os resultados alcançados no tratamento cirúrgico de doentes com cancro colo-rectal, entre os centros de referência e as restantes unidades hospitalares.

O estudo encontra-se estruturado em sete partes e reporta-se ao momento da nomeação dos centros de referência, em 2016, utilizando para o efeito dados dos anos 2013, 2014 e 2015.

Assim, num primeiro momento, será efetuado o enquadramento teórico, onde nos propomos caracterizar o cancro colo-rectal, apresentamos os centros de referência em Portugal, refletimos sobre o modelo de desempenho proposto por Donabedian (1988), damos conta da evidência encontrada entre volume e resultados e explicamos a importância de ajustar pelo risco quando se avaliam resultados em saúde. Apresentam-se ainda as principais evidências nos três resultados estudados: mortalidade intra-hospitalar, complicações e dias de internamento.

Num segundo momento procedemos à definição dos objetivos gerais e específicos do trabalho.

De seguida, apresentamos a metodologia do estudo e procedemos à sua caracterização e ao desenho da investigação. Caracterizam-se as variáveis selecionadas e apresentamos o método estatístico seguido na investigação.

No capítulo dos resultados, efetuamos a análise descritiva das variáveis e expomos os resultados ajustados pelo risco, analisando separadamente a mortalidade intra-hospitalar, as complicações e os dias de internamento.

Aferidos os resultados, passamos à discussão. Optámos por analisar criticamente a implementação dos centros de referência em Portugal, bem como os resultados encontrados à luz da evidência científica. Referem-se ainda as principais limitações do estudo e fazem-se sugestões para investigações futuras.

Finalmente no capítulo da conclusão são evidenciados os resultados mais relevante do trabalho e os principais contributos.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. Caracterização do cancro colo-rectal

Entre os mais de 100 tipos de cancro identificados, o cancro colo-rectal é um dos que mais mortes provoca nos países da OCDE. Ao analisarmos todas as causas de morte ocorridas, verificamos que o cancro colo-rectal é responsável por 2,9 % da mortalidade nos homens e 2,5% nas mulheres (OECD, 2017).

Em Portugal, o cancro colo-rectal, é apontado pela Direção Geral da Saúde como uma área de intervenção prioritária. Essencialmente por ocupar o segundo lugar no indicador mortalidade precoce (com 11.655 anos de vida perdidos), com uma taxa de mortalidade no sexo masculino acima da média europeia (DGS, 2016).

O cancro colo-rectal agrega dois tipos de cancro do intestino: o cancro do cólon e o cancro do reto. O cancro mais comum é o do cólon, representando, aproximadamente, dois terços deste grupo (Cravo et al., 2014). Cada um apresenta características próprias, com riscos associados distintos. Segundo a OCDE, o cancro do reto é mais difícil de curar do que o cancro do cólon, sobretudo devido a uma maior probabilidade de metastização e complicações pós-operatórias (OECD, 2017). Em Portugal, a taxa de incidência e de mortalidade (por 100.000 habitantes) por cancro do cólon é de 47,6 e 25,8 respetivamente e por cancro do reto, de 22,7 e 10,3 (DGS, 2016).

No cancro colo-rectal a cirurgia é o tratamento de eleição (Pucciarelli et al., 2017). A abordagem cirúrgica, nomeadamente, o procedimento utilizado e a respetiva técnica (por cirurgia aberta ou laparoscopia), diferem entre cólon e reto (Buurma et al., 2015; Damle ; Alavi, 2016; Greenblatt et al., 2010; Harmon et al., 1999; Macadam et al., 2005; Mathoulin-Pélissier et al., 2012; Ramírez et al., 2012; Singh et al., 2014; Yuen et al., 2016).

No caso do cólon, a excisão parcial é a intervenção mais frequente, designando-se (segundo a extensão de intestino retirada) hemicolectomia, colectomia parcial ou ressecção segmentar do cólon. A remoção do cólon na sua totalidade (colectomia total), é menos frequente, utilizando-se apenas se houver zonas extensas com presença de pólipos e probabilidade de evolução maligna (ACS, 2017).

Quando os doentes apresentam metástases noutros órgãos, por regra recorre-se à colectomia parcial, evitando-se assim a progressão local e a consequente obstrução. Nestes casos, a intervenção não tem um objetivo curativo e pode ser enquadrada enquanto ação paliativa (ACS, 2017).

No cancro do cólon, a técnica de laparoscopia tem vindo a obter consensos pela evidência dos seus benefícios, nomeadamente pela diminuição de complicações e célere recuperação no pós-operatório, com resultados de sobrevivência equiparáveis à cirurgia aberta (Cravo et al., 2014).

No cancro do reto, em tumores pequenos e próximos do ânus, é efetuado o procedimento trans-anal, que traz o reto para o exterior através do ânus, cuja integridade é mantida (ACS, 2017).

Os tumores localizados na parte alta do reto, são tratados cirurgicamente com uma ressecção anterior baixa. Neste procedimento, é removido o segmento do reto com o tumor e ligada a extremidade superior ao reto restante (ACS, 2017).

Nos casos de tumores do reto com maior dimensão pode ser necessário retirar todo o reto, realizando em simultâneo a excisão total do mesorreto. Nestes casos, garante-se a ligação (anastomose) do cólon ao ânus, mantendo-se a funcionalidade do intestino (Carneiro et al., 2016).

A ressecção abdominoperineal é uma intervenção mais complexa. Utiliza-se para tumores do reto (estádios I, II, III com crescimento local ou regional) muito próximos, ou envolvendo, o esfíncter anal ou o ânus. O procedimento é feito por duas vias: abdominal e perineal (para retirar o ânus). Quando o ânus é retirado, realiza-se uma colostomia definitiva, criando-se um estoma abdominal para a saída das fezes (ACS, 2017).

No caso de o doente apresentar metástases em órgãos vizinhos ou à distância com riscos de obstrução, é garantida uma colostomia paliativa, seccionando-se o intestino acima do tumor e formando o estoma (ACS, 2017).

Os procedimentos cirúrgicos do cancro do reto têm uma maior exigência técnica, designadamente no baixo e médio reto, com um risco acrescido de morbilidade pós-operatória, particularmente evidente nos doentes que ficam ostomizados (Pucciarelli et al., 2017).

O cancro do reto apresenta maiores taxas de recidiva local do que o cancro do cólon (Cravo et al., 2014). No entanto, um procedimento introduzido por Heald (2000) – designado por excisão total do mesorreto – trouxe ao longo das últimas duas décadas uma melhoria significativa nos resultados cirúrgicos, atualmente com taxas de recorrência local inferiores a 5% (Tong et al., 2017).

Devido à complexidade cirúrgica, no cancro do reto recorre-se predominantemente à técnica de cirurgia aberta (Kang et al., 2012).

2.2. Centros de referência em Portugal

2.2.1. Contextualização

A criação centros de referência em Portugal, dependeu de fatores externos e de fatores internos ao país (Penedo, 2013).

No plano externo, destaca-se a política europeia sobre a regulação de livre circulação do doente no espaço europeu, feita através da publicação da Diretiva 2011/24/EU, de 9 de março de 2011. Esta diretiva teve como principal objetivo criar o enquadramento legal à prestação de cuidados de saúde transfronteiriços na União Europeia. Previu, designadamente para o caso de doenças raras, o desenvolvimento de redes europeias de referência entre os prestadores de cuidados de saúde e os centros especializados nos Estados-Membros.

No plano interno, assumiu especial relevo o programa de ajustamento financeiro que o país atravessou entre 2012 e 2015. Este programa trouxe fortes restrições financeiras, obrigando a medidas de racionalização da despesa e iniciativas de contenção de custos, nomeadamente na área da saúde. A política de saúde à época, foi estabelecida no Programa do XIX Governo Constitucional e no Plano Nacional de Saúde 2012 a 2016 (DGS, 2012).

O Programa do XIX Governo, traçou como principais objetivos na área da saúde: (1) a concentração de recursos, através da reorganização da rede hospitalar; (2) a melhoria de resultados, através da aproximação aos melhores da europa e (3); garantir um Serviço Nacional de Saúde sustentável (Presidência do Conselho de Ministros, 2011).

O Plano Nacional de Saúde 2012-2016, previu a promoção da equidade e do acesso, através da articulação de serviços e de uma cobertura clara e responsável (DGS, 2012).

Neste contexto, a definição dos centros de referência, em Portugal, resulta de uma adaptação da Diretiva Europeia, sobretudo direcionada para doenças raras, à realidade socioeconómica do país. Para além das doenças raras, Portugal acabou por incluir outras doenças, cujo o diagnóstico ou tratamento era complexo ou que representavam custos elevados ao sistema de saúde (Penedo, 2013).

2.2.2. A implementação dos centros de referência em Portugal para cancro do reto

Os centros de referência em Portugal, para o cancro do reto foram designados durante o ano de 2016, através dos despachos n.º 3653/2016, publicado no Diário da República, 2ª série, n.º 50, de 11 de março e n.º 9414/2016, publicado no Diário da República, 2ª série, n.º 140, de 22 de julho. A lista dos centros de referencia encontra-se no anexo I

Importa, no entanto, ressaltar que, embora os centros de referência designem a área para tratamento do cancro do reto, os critérios de admissão ao concurso para reconhecimento pelo Ministério da Saúde acabaram por incluir também o cancro do cólon. (Aviso n.º 8402-O/2015, 31/07).

A definição de centros de referência, respetivo âmbito e modelo de funcionamento em Portugal, dependeu de um estudo preliminar coordenado por Penedo, em 2013.

O centro de referência foi definido como uma “unidade prestadora de cuidados de saúde, com reconhecidos conhecimentos técnicos, na prestação de cuidados de saúde de elevada qualidade aos doentes com determinadas situações clínicas, que exigem uma especial concentração de recursos ou de conhecimento e experiência, devido à baixa prevalência da doença, à complexidade no diagnóstico, ou tratamento, e aos custos elevados dessas mesmas situações” (Penedo, 2013, p. 5).

O cancro do reto foi identificado como uma área prioritária de intervenção. Segundo Penedo (2013) tratava-se de uma doença complexa, cuja concentração em centros especializados beneficiaria os resultados, essencialmente porque: (1) em linha com a experiência internacional, a importância do volume de cirurgias realizadas por centro constitui um elemento determinante na mortalidade pós-operatória, nas taxas de recidivas locais e na preservação do esfíncter; (2) só devem realizar este tipo de intervenção os centros que tenham a possibilidade de executar, quando necessário, formas de terapêutica combinadas, com quimioterapia e radioterapia.

O processo de candidatura ao reconhecimento de centro de referência para a área do cancro do reto foi aberto através do Aviso n.º 8402-O/2015, publicado no Diário da República, 2ª série, de 31 de julho. Neste aviso, foram estabelecidos um conjunto de critérios específicos, a apresentar por todos os interessados. Destes podemos destacar os seguintes critérios de avaliação:

- Apresentar um número mínimo de 20 novos casos por ano cancro do reto e de 50 novos casos para o cancro do cólon;
- Apresentar uma taxa média de recidiva local, nos últimos três anos, inferior a 5%;

- Apresentar uma equipa multidisciplinar com experiência específica;
- Ter um conjunto definido de equipamento disponível;
- Assegurar o acesso a um conjunto de equipamentos e recursos;
- Experiência profissional comprovada da equipa em competências específicas da área;
- Deter protocolos de atuação de acordo com as normas científicas nacionais e internacionais;
- Ter a sua participação atualizada no Registo Oncológico Nacional;
- Participar em estudos clínicos;
- Indicar a taxa de mortalidade a dois, três e cinco anos;
- Indicar relativamente a 2012, 2013 e 2014 os indicadores: mortalidade intra-hospitalar; complicações pós-operatórias; taxa de deiscências anastomóticas; taxa de reintervenções não programadas; avaliação de radicalidade cirúrgica (R0, 1 ou 2); taxa de colostomias definitivas; taxa de excisão total do mesoreto; sobrevida mediana aos cinco anos; taxa de recorrência local; número de cirurgias por cirurgião e por ano.

2.3. O desempenho das unidades de saúde

Quando se pretende avaliar o desempenho das organizações de saúde, o modelo concetual de Donabedian (1988) é habitualmente utilizado. Este modelo desenrola-se a partir de três categorias base:

- Estrutura: inclui todos os atributos de contexto (instalações, equipamentos, recursos financeiros, recursos humanos, e estrutura organizacional);
- Processo: inclui tudo o que é efetivamente feito a dar e a receber cuidados;
- Resultados: são os efeitos da prestação de cuidados sobre a saúde dos doentes e populações.

Donabedian (1988) refere que, teoricamente, uma boa estrutura e a utilização de bons processos conduzem à obtenção de bons resultados.

Conforme é indicado por Birkmeyer, Dimick e Birkmeyer (2004) os fatores estruturais são muito abrangentes, incluindo medidas relacionadas direta ou indiretamente com as competências das equipas, a sua coordenação e organização. As variáveis de estrutura encontram-se mais associadas a resultados cirúrgicos do que a resultados médicos.

Entre as mais utilizadas aponta-se o volume do hospital ou do cirurgião, sobretudo pelo fácil acesso. Como principais desvantagens, a parca evidência científica sobre a maioria das variáveis de estrutura e a sua associação a resultados ou, ainda, a definição do processo de controlo das variáveis de confundimento na associação entre estrutura e resultados.

As medidas de processo descrevem as atividades da prestação de cuidados (Sousa et al., 2008). Habitualmente são utilizadas como medidas de qualidade em especialidades não cirúrgicas. Muitos processos encontram-se fortemente associados a resultados. Inclusivamente, associações encontradas entre estrutura e resultados poderão dever-se a medidas de processo. As principais desvantagens das medidas de processo residem no facto destas nem sempre serem efetivas para todos os doentes ou pela evidência científica ser ainda insuficiente na determinação sobre que processos são determinantes para que procedimentos cirúrgicos (Birkmeyer et al., 2004).

Os resultados tanto dizem respeito aos níveis de saúde como à satisfação dos doentes (Sousa et al., 2008). Os indicadores de resultado, habitualmente mais utilizados na investigação, são a mortalidade, as complicações, a demora média ou as readmissões. Para muitos, os resultados são a linha de fundo da prática cirúrgica (Birkmeyer et al., 2004). No entanto, não permitem avaliar diretamente a prestação de cuidados, nomeadamente pela influencia das características dos doentes, carecendo de ser sempre ajustados pelo risco (Iezzoni, 2003).

2.4. Os centros de referência segundo o modelo de Donabedian

Aplicando o quadro concetual de Donabedian (1988) ao processo de implementação dos centros de referência em Portugal, observamos um predomínio dos fatores estruturais. Estes encontram-se presentes quer na definição de centro de referência, com a necessidade de concentrar recursos, com especial enfoque nas competências e experiência das equipas (Penedo, 2013), quer nos próprios requisitos de avaliação divulgados pelo Ministério da Saúde, onde se destacou o volume da instituição, a presença de equipas multidisciplinares competentes e treinadas e a disponibilidade de um conjunto de equipamentos técnicos (Aviso n.º 8402-O/2015, 31/07).

As medidas de processo presentes no concurso foram residuais. Já as medidas de resultado, para além de terem sido fornecidas em bruto pelas instituições, eram na sua grande maioria meramente indicativas (Figura 1). Apenas uma medida de resultado impunha uma meta obrigatória (taxa de recidiva local menor que 5% nos últimos três anos).

Figura 1. Critérios de seleção dos centros de referência para cancro do reto segundo o modelo de Donabedian



Na literatura internacional são ainda escassos os trabalhos de investigação sobre centros de referência e resultados. Encontrámos apenas um estudo europeu, realizado na Alemanha, que se aproxima do objetivo do nosso trabalho. Este estudo, propôs-se comparar os resultados a curto prazo para doentes submetidos a cirurgia do reto, entre os centros certificados para o tratamento de tumores no intestino e as unidades hospitalares não certificadas. O estudo concluiu não haver qualquer associação entre resultados e centros certificados, para a mortalidade intra-hospitalar e complicações intraoperatórias. Quanto às complicações pós-operatórias, observou que os hospitais certificados se encontram associados ao aumento do número de complicações (Jannasch et al., 2015).

No entanto, toda a investigação efetuada sobre volume constitui uma boa aproximação já que, tal como os centros de referência, o volume constitui uma condição estrutural, que teoricamente pode influenciar resultados (Luft; Hunt; Maerki, 1987).

2.5. Relação entre volume e resultados no tratamento do cancro colo-rectal

O volume é habitualmente utilizado como medida da qualidade dos cuidados prestados sobretudo em procedimentos cirúrgicos (Birkmeyer et al., 2004).

À luz da teoria de Donabedian (1988), as características estruturais dos hospitais de alto volume levam a uma melhoria dos processos de prestação de cuidados que, por sua vez, se refletem nos resultados (Urbach ; Baxter, 2004).

De acordo com a literatura, os hospitais de alto volume têm melhores características estruturais, com base em dois pressupostos: (1) “practice makes perfect”: os profissionais de saúde destas unidades treinam sucessivamente as suas competências, o que melhora as suas aptidões, traduzindo-se em melhores resultados; (2) “selective referral”: as instituições que alcançam melhores resultados são as que atraem um maior número de utentes (Luft et al., 1987).

No entanto, o tema não é pacífico, assistindo-se a um intenso debate na comunidade científica, desde a década de 70 do século XX até aos nossos dias. Porém, é consensual que no tratamento do cancro colo-rectal a cirurgia continua a constituir o principal instrumento, verificando-se inúmeros estudos sobre a associação entre volume da atividade cirúrgica e resultados (Pucciarelli et al., 2017).

Os procedimentos cirúrgicos por cancro colo-rectal são habitualmente descritos como procedimentos *major*, com uma elevada complexidade. Segundo Lenzi et al. (2013), a generalidade dos estudos tem vindo a apontar numa relação positiva entre volume do hospital e resultados, designadamente quando se analisam cirurgias *major*.

Muitos autores têm explorado se o que justifica esta associação é, não tanto o volume do hospital, mas sim o volume do cirurgião (Buurma et al., 2015 ; Harmon et al., 1999 ; Liu et al., 2015 ; Rogers et al., 2006 ; Schrag et al., 2002).

Num estudo retrospectivo, publicado em 1999, os autores propuseram-se avaliar, em doentes submetidos a cirurgia colo-rectal a associação entre o volume do hospital e o volume do cirurgião com os resultados a curto prazo. Para o efeito foram analisadas um total de 9.739 cirurgias por cancro colo-rectal efetuadas por 812 cirurgiões em 50 hospitais, no estado do Maryland, nos Estados Unidos, entre 1992 e 1996 (Harmon et al., 1999).

Os autores do estudo concluíram que tanto o volume do hospital, como o volume do cirurgião eram significativos. O aumento do volume do cirurgião foi associado a uma significativa melhoria nos resultados investigados (mortalidade intra-hospitalar, demora média e custos). Os resultados dos cirurgiões de baixo volume melhoraram com o aumento do volume do hospital, levando os autores a concluir que o volume do hospital melhora o desempenho do cirurgião. No entanto, os seus resultados nunca se equipararam aos dos cirurgiões de elevado volume (Harmon et al., 1999).

Num outro estudo, efetuado por Schrag et al. (2002), os autores validaram a relação entre o volume do cirurgião e o volume do hospital e os resultados dos doentes submetidos a ressecção por cancro do reto. Para o estudo foram incluídos 2.815 doentes nos Estados Unidos, com idade superior ou igual a 65 anos, da *Medicare*, com cancro do reto submetidos a cirurgia por um tumor primário diagnosticado entre 1992 e 1996. O estudo concluiu que, no que respeita à mortalidade a 30 dias, não existe uma diferença estatisticamente significativa, entre os diferentes níveis de volume estabelecidos para hospitais e cirurgião. No entanto, quando analisada a mortalidade a dois anos ou mais, o volume do cirurgião passa a ter uma associação positiva significativa, contrariamente ao volume do hospital, que não apresentou significância estatística. Segundo os autores, o volume do cirurgião representa um melhor preditor da melhoria dos resultados do que o volume do hospital. Teoricamente tal evidência parece radicar no facto de cirurgiões com elevado volume apresentarem técnicas mais desenvolvidas e meticolosas, que reduzem margens positivas, diminuindo as taxas de recidiva local (Schrag et al., 2002).

Um outro estudo, efetuado por Rogers et al. (2006), propôs-se investigar em que medida o volume do hospital e o volume do cirurgião se encontram associados a melhores processos e resultados. O estudo incidiu no estado da Califórnia, no período compreendido entre 1996 e 1999, em doentes submetidos a cirurgia colo-rectal, envolvendo um total de 28.644 doentes. Os autores concluíram que, quer o volume do hospital, quer o volume do cirurgião, se encontravam associados a uma melhor taxa de mortalidade a 30 dias. O estudo avançou, ainda, que os doentes submetidos a cirurgia colo-rectal beneficiavam se o cirurgião tivesse realizado pelo menos 13 cirurgias por ano e o hospital 84, ambos consecutivamente nos últimos quatro anos.

Ainda em 2007, é publicada uma meta-análise efetuada por um grupo dinamarquês, que revê todas as publicações relevantes, desde 1992, sobre a associação entre o volume e os resultados a curto prazo nos doentes submetidos a cirurgia colo-rectal. Os resultados demonstraram que, após subdividir a cirurgia em cólon e reto, para a cirurgia do cólon, a morbilidade pós-operatória encontrava-se associada ao volume do hospital e ao volume do cirurgião. Para o cancro do reto, não foram detetadas associações entre as diferentes variáveis de curto prazo (Iversen et al., 2007a).

Num segundo momento os mesmos autores efetuaram uma meta-análise de todos os trabalhos relevantes publicados, desde 1992, sobre a associação entre volume e resultados a longo prazo nos doentes submetidos a cirurgia colo-rectal. As conclusões mostraram que a sobrevida a longo prazo após cirurgia por cancro colo-rectal melhorou

significativamente nos hospitais de alta casuística e com a melhor formação do cirurgião (Iversen et al., 2007b).

Em março de 2012, Archampong, Borowski e Wille-Jørgensen (2012) publicaram um extenso trabalho de revisão da literatura, onde analisaram todos os trabalhos registrados, entre 1990 e 2011 na *Cochrane Lilacs* e *Medline*, sobre a influência do volume do cirurgião e do hospital nos resultados em doentes submetidos a cirurgia por cancro colo-rectal. Genericamente, os autores confirmaram uma associação entre o volume do hospital e o volume do cirurgião nos resultados. No indicador mortalidade pós-operatória, a relação encontrada é mais significativa na relação volume do cirurgião e resultados do que no volume do hospital. Concluíram ainda que, quanto maior é o volume do cirurgião, melhores os resultados nas complicações da cirurgia. No entanto, não encontraram associação entre o volume do hospital e as complicações cirúrgicas.

Mais recentemente, num estudo efetuado em Taiwan, por Liu et al. (2015), que incluiu todos os doentes submetidos a cirurgia colo-rectal entre 2005 e 2011 num total de 61.728 doentes, concluiu que tanto o volume do hospital como o volume do cirurgião influenciavam positivamente os resultados. No entanto, o volume do cirurgião representa uma relação mais significativa do que o volume do hospital, quer nos resultados de sobrevida a curto e longo prazo, quer numa demora média mais baixa e com menos custos associados (Liu et. al., 2015).

2.6. A importância de medir resultados

No modelo de avaliação de desempenho de Donabedian (1988), a relevância a atribuir a cada categoria não constitui um tema pacífico. Nos Estados Unidos, a principal preocupação assenta nos resultados, inferindo-se que se estes forem positivos, então é expectável que a estrutura e o processo sigam a mesma tendência. Na Europa considera-se que se a estrutura e o processo forem favoráveis, então há que esperar bons resultados (Costa, 2005).

Ainda assim, segundo Sousa et al. (2008), pese embora as três categorias continuem a assumir um papel importante nos modelos de desempenho, os resultados têm vindo a adquirir um papel de destaque.

Resultados são os efeitos que a estrutura do sistema de saúde e os processos operados, têm sobre o indivíduo e a população (Lipscomb ; Gotay ; Snyder, 2005). Idealmente, um indicador de resultado consegue captar o efeito do processo de prestação de cuidados na saúde e bem-estar no indivíduo e na população (Mainz, 2003).

Contudo, a pretensão de construir um indicador de resultado ideal revela-se particularmente difícil, se atendermos às características intrínsecas dos mesmos, já que:

- Representam o fim último da prestação de cuidados e medem diretamente as melhorias em saúde e são, por definição, uma forma de avaliar o desempenho (Lopes, 2010);
- Facultam uma imagem global do tratamento, com todos os intervenientes e procedimentos (Lopes, 2010);
- Permitem a distinção entre resultados intermédios e resultados finais, ou seja, entre indicadores de complicações e readmissões e mortalidade (Costa, 2005);
- São um evento probabilístico, detendo grande sensibilidade a variações aleatórias, por isso quando analisados, carecem de um elevado número de doentes em estudo, bem como de uma elevada frequência do evento, o que leva muitas vezes a que a análise incida sobre janelas temporais alargadas (Lopes, 2010);
- Não permitem avaliar diretamente a prestação de cuidados, porque ao contrário das medidas de processo são influenciados por outros fatores, como sejam as características dos doentes, ou medidas aleatórias (Costa, 2005).

Conforme definido por Lipscomb et al. (2005), os resultados podem ser medidos por efeitos de curto ou longo prazo. Por resultados de curto prazo, entendem-se todas as alterações na saúde do indivíduo que ocorrem desde o início da prestação de cuidados até um máximo de 6 meses após o fim da mesma. Resultados de longo prazo, são aqueles que se observam seis meses ou mais após o fim da prestação de cuidados.

2.7. Resultados ajustados pelo risco

O facto de os indicadores de resultado serem influenciados por inúmeros fatores que vão muito além da prestação de cuidados obriga a que na avaliação de resultados se procure isolar os fatores que se relacionam com a prestação dos restantes, aqui entendidos como fatores de confundimento (Mainz, 2003).

Segundo Costa (2005), as características dos doentes constituem os principais fatores de confundimento. De forma a controlar estes fatores recorre-se a um método denominado ajustamento pelo risco. Trata-se de um método estatístico que utiliza técnicas de regressão, que permitem a análise da relação entre uma variável dependente e um conjunto de variáveis independentes. O ajustamento pelo risco inclui dimensões como: idade, sexo, estado fisiológico do doente, diagnóstico principal,

gravidade do diagnóstico principal, dimensão e gravidade das co-morbilidades, situação/estado funcional, situação psicológica e cognitiva dos doentes, atributos culturais, étnicos e socioeconómicos, bem como atitudes e preferências dos consumidores (Costa ; Lopes ; Santana, 2008).

Pese embora o entendimento sobre as dimensões que deverão compor o método de ajustamento do risco, na verdade este acarreta um importante desafio para os trabalhos de investigação na área (Lopes, 2010).

Como adianta Costa (2005), o investigador, antes de avançar para esta metodologia, deverá certificar-se que se encontram englobadas nas variáveis independentes todas as variáveis pertinentes para a previsão da variável dependente.

Existem ainda outros métodos de ajustamento pelo risco que asseguram que as características dos doentes não influenciam os resultados, como por exemplo proceder-se à máxima restrição da população em estudo, ou recorrer-se ao método da estratificação (Mainz, 2003).

2.8. A mortalidade intra-hospitalar

A mortalidade é um indicador de resultado, intimamente relacionado com a efetividade de cuidados e constitui um dos indicadores mais usados e discutidos acesamente (Lopes, 2010).

A Organização Mundial de Saúde define mortalidade como o número de mortes ocorridos num determinado lugar, numa dada janela temporal e por uma determinada causa (WHO, 2015), sendo este indicador, habitualmente, referenciado em forma de taxa (Travassos ; Noronha ; Martins, 1999). Embora aparentemente simples, a mortalidade constitui uma medida extremamente complexa, pela variedade de fatores que influem o seu resultado (Frieze et al., 2010)

lezzoni (1993) refere que as primeiras experiências de análise de resultados focavam-se, por defeito, no indicador de mortalidade, essencialmente por este constituir um indicador facilmente mensurável.

No entanto, quando os resultados se baseiam na análise da mortalidade, a validade destes constitui um tema recorrente no debate científico, sobretudo porque se encontram fortemente dependentes, quer da doença, quer da severidade do estado do doente (Costa, 2005).

Conforme concluiu lezzoni (1995), as diferenças nas taxas de mortalidade podem ser alocadas à gravidade do estado de saúde do doente ou da população que cada hospital

serve; à adequação da prestação de cuidados ao doente; a variações na tecnologia utilizada no processo de tratamento ou a erros aleatórios.

Sobre o indicador mortalidade e a necessidade de ajustamento pelo risco, Friese et al. (2010) publicaram um estudo, onde afirmam que na análise de resultados em doenças oncológicas o ajustamento pelo risco é crucial para a validade do estudo.

Quando se utiliza este indicador, para além do ajustamento pelo risco, importa ainda ter em consideração outras questões, como sejam: o período de tempo em que o óbito pode ser atribuível à prestação de cuidados recebida ou, ainda, o nível de agregação do indicador. Ou seja, se o cálculo do indicador deverá operar-se como um todo ou desagregado por diagnóstico, grupo de diagnóstico, tipo de procedimento médico ou cirúrgico (Travassos et al., 1999).

Quanto ao período de tempo ideal para medir mortalidade, não existe consenso científico, dependendo a opção dos objetivos propostos pelo investigador. Um estudo efetuado por Jencks, Williams e Kay (1988) enfatiza os benefícios dos resultados da mortalidade se restringirem ao período de internamento hospitalar.

Relativamente ao nível de agregação do indicador mortalidade, são essencialmente apontadas duas estratégias: uma em que a opção é o próprio hospital, incluindo-se todos os internamentos ocorridos; e outra, em que se opta por um diagnóstico ou procedimentos específicos (Travassos et al., 1999).

Da revisão bibliográfica encontraram-se os seguintes indicadores de mortalidade: mortalidade intra-hospitalar (Harmon et al., 1999 ; Lee et al., 2017 ; Hossein et al., 2012 ; Macadam et al., 2005 ; Pucciarelli et al., 2017 ; Slim et al., 2006); mortalidade a 30 dias; (Deijen et al., 2016 ; Friese et al., 2010 ; Lenzi et al., 2013 ; Rogers et al., 2006; Schrag et al., 2002); mortalidade a 2 anos (Schrag et al., 2002); mortalidade a 5 anos (Liu et al., 2015).

A Tabela 1 apresenta um resumo das taxas de mortalidade intra-hospitalar em doentes submetidos a cirurgia por cancro colo-rectal, encontradas em diferentes estudos.

Tabela 1. Taxas de mortalidade intra-hospitalar em doentes submetidos a cirurgia por cancro colo-rectal

Autores	N.º Doentes	Taxa mortalidade intra-hospitalar	País
Harmon et al., 1999	9.739	3,5%	EUA
Slim et al., 2006	1.426	3,4%	França
Hosseini et al., 2012	975.825	4,5%	EUA
Lee et al., 2017	1.265.684	3,88%	Taiwan
Pucciarelli et al., 2017	345.074	2,5%	Itália

2.9. Complicações

Por complicações, entendem-se todas as novas condições de doença que se desenvolvem a partir do processo de cuidado ou internamento e que se relacionam com a efetividade dos cuidados prestados (Hughes et al., 2006). Neste sentido, segundo Iezzoni (2003), estudos que incidam sobre bases de dados de internamento devem considerar como complicações de cuidados, todos os diagnósticos, para além do diagnóstico principal, não identificados na admissão, mas verificados durante o internamento e que resultam dos cuidados prestados. Verificando-se que o diagnóstico secundário se encontra presente na admissão e não se encontra relacionado com o diagnóstico principal, denomina-se por co-morbilidade (Iezzoni, 2003).

As complicações constituem um importante indicador de qualidade, encontrando-se comprovada a associação positiva deste indicador com a demora média e os custos de internamento (Hughes et al., 2006). Conforme conclui Lopes (2010), as complicações parecem ser influenciadas pelo tipo de cuidados prestados, podendo, nalguns casos, ser evitáveis.

Da revisão da literatura efetuada constatou-se que um significativo número de estudos sobre complicações inclui a análise da taxa de complicações, a descrição dos principais tipos de complicações e ainda os fatores de risco que potenciam a complicação (Shetty et al., 2012). Kirchhoff, Clavien e Hahnloser (2010) acrescentam que, dependendo da patologia que originou a cirurgia, o volume e espectro de complicações é bastante variável.

No caso do cancro colo-rectal, as taxas de complicações reportadas apresentam uma grande variabilidade, sendo dois os fatores que contribuem para esta realidade: a qualidade do registo de complicações durante o episódio de internamento e as diferentes opções metodológicas na definição do conceito (Geiger ; Muldoon, 2011).

A Tabela 2 abaixo ilustra, as várias taxas de complicações reportadas em diferentes estudos.

Tabela 2. Taxa de complicações em doentes submetidos a cirurgia por cancro colo-rectal

Autores	N.º Doentes	Taxa complicações	País
Kaplan et al., 2008	7.108	30,8%	EUA
Kirchhoff et al., 2010	5.853	28%	Suíça
Guruprasad et al., 2012	401	12,2%	Índia
De Magistris et al., 2016	472	25%	França
Aoyama et al., 2017	5.530	15,6%	Japão
Beckmann et al., 2017	3.940	28%	Austrália
Gomila et al., 2017	3.701	18,1%	Espanha

No que diz respeito à descrição das complicações encontradas em doentes submetidos a cirurgia, os estudos distinguem habitualmente entre complicações intraoperatórias e complicações pós-operatórias. No primeiro grupo, incluem-se todas as complicações que ocorrem durante a intervenção cirúrgica, enquanto que no segundo se encontram as complicações ocorridas após a cirurgia (Kirchhoff et al., 2010). Muitos estudos distinguem ainda entre complicações cirúrgicas e complicações médicas (Ramírez et al., 2011 ; Singh et al., 2014).

Concretamente, no caso de doentes submetidos a cirurgia colo-rectal, são complicações intraoperatórias, as hemorragias, lesões intestinais, uretéricas e vesicais. Já as complicações pós-operatórias, mais graves, constituem-se pela deiscência da anastomose, a infeção da ferida operatória, abscesso intra-abdominal, a hemorragia e o íleus (Kirchhoff et al., 2010).

2.10. Dias de internamento

Os dias de internamento traduzem o número de dias de duração do episódio (ACSS, 2017), e em regra, são expressos através da demora média. Esta medida resulta do somatório dos dias de internamento dos doentes saídos, a dividir pelo número total de episódios (OECD, 2017).

Tal como a mortalidade, a demora média é facilmente mensurável, encontrando-se presente em vários estudos científicos. Habitualmente é considerada uma medida de eficiência (Kelly et al., 2012).

No entanto, a demora média, também pode ser utilizada numa perspetiva da qualidade dos cuidados prestados (Pucciarelli et al., 2017).

Conforme conclui Kim et al. (2011) os internamentos com uma elevada demora média aumentam os custos, promovem elevadas taxas de ocupação hospitalar e contribuem para o aumento das complicações.

Diversos estudos têm vindo a demonstrar uma consistente associação entre demora média e complicações, observando-se que as complicações pós-operatórias conduzem muitas vezes a um aumento da demora média (Damle ; Alavi, 2012).

No caso do tratamento do cancro colo-rectal, verificaram-se nos últimos anos desenvolvimentos cirúrgicos, nomeadamente com o aparecimento de novas técnicas laparoscópicas, que têm contribuído para a diminuição da demora média (Aravani et al., 2010).

A Tabela 3 ilustra a demora média registada em vários estudos em doentes com cancro colo-rectal, submetidos a cirurgia.

Tabela 3. Demora média registada em doentes submetidos a
cirurgia com cancro colo-rectal

Autores	N.º Doentes	Demora Média	País
Harmon et al., 1999	9.739	11,5	EUA
Aravani et al., 2010	240.873	10	Inglaterra
Kelly et al., 2012	8.197	16	Irlanda
Ali et al., 2014	1.461	8,31	EUA
Pucciarelli et al., 2017	353.914	13	Itália

3. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS

O presente trabalho tem como principal objetivo comparar os resultados alcançados no tratamento cirúrgico de doentes com cancro colo-rectal, entre os centros de referência e as restantes unidades hospitalares.

Definiram-se como objetivos específicos do trabalho, a comparação de resultados quanto aos indicadores:

- Mortalidade intra-hospitalar;
- Complicações;
- Dias de internamento.

4. METODOLOGIA

4.1. Caracterização do estudo

O presente estudo, caracteriza-se por ser um estudo observacional, transversal analítico com recolha de informação retrospectiva.

4.2. Fonte de dados

Com o objetivo de investigar as variáveis de resultado intra-hospitalar, recorreu-se à base de dados de morbilidade hospitalar cedida pela Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS, 2017) e disponibilizada pela Escola Nacional de Saúde Pública.

A base de dados contém a informação de todos os internamentos de hospitais públicos do continente e a informação cedida incluiu a totalidade das variáveis discriminadas por episódios.

O número de variáveis era muito considerável. No entanto, e atendendo ao objetivo do trabalho, considerou-se pertinente reter a seguinte informação: ano, identificação do hospital, código de diagnóstico, indicação se o diagnóstico se encontrava ou não presente na admissão, sexo, idade, dias de internamento, destino após a alta, tipo de admissão do episódio, tipo de GDH (APR 31), tipo de episódio (APR 31), nível de severidade (APR 31), risco de mortalidade (APR 31) e códigos de procedimentos.

Quer os diagnósticos, quer os procedimentos, encontravam-se codificados de acordo com a ICD-9-CM e os GDH encontravam-se classificados em várias versões, tendo-se optado por selecionar a mais atual – *All Patient Refined* DRG-APR 31.

4.3. População em estudo e seleção da amostra

De forma a garantir a robustez da análise, foram recolhidos dados dos anos 2013, 2014 e 2015. Deste modo, foram disponibilizados todos os episódios de internamento, com exceção dos episódios de utentes com idade inferior a 18 anos e episódios de ambulatório. Ao todo, a informação acedida continha um total de 2.647.332 episódios de internamento.

Incidindo o trabalho sobre o estudo do cancro colo-rectal, procedemos à revisão da literatura, para a correta seleção de episódios. Concluímos que estudos sobre o mesmo tema procediam à seleção no diagnóstico principal dos seguintes códigos ICD-9-CM: (1) 153.0-153.9, que corresponde ao grupo de neoplasia maligna do cólon; (2) 230.3,

carcinoma *in situ* do cólon; (3) 154.0-154.8, neoplasia maligna do reto, junção reto sigmóidea e ânus. Esta seleção conduziu a uma amostra de 28.295 episódios.

Numa segunda etapa foram aplicados critérios de exclusão:

1. Foram excluídos os códigos 154.2, 154.3, 154.8 por incluírem outros órgãos, de acordo com a revisão da literatura efetuada;
2. Foram excluídos todos os episódios que geraram um GDH de tipo médico. Tal decisão decorreu do facto do estudo incidir sobre doentes internados para procedimento cirúrgico;
3. Foram excluídos os dias de internamento igual a zero, já que, segundo as regras estabelecidas pela ACSS, o tempo mínimo necessário para gerar um episódio de internamento são 24 horas (ACSS, 2017);
4. Foram excluídos os episódios cuja alta ocorreu contra o parecer médico, por se considerar que representam uma decisão do doente e não do hospital, podendo afetar os resultados;
5. Foram excluídos hospitais com menos de cinco episódios, por representarem *outliers*, possivelmente pela ocorrência de um erro de codificação.

No anexo II encontram-se os códigos de diagnóstico principal, identificados em trabalhos sobre cancro colo-rectal. Marcados a cinzento, estão os códigos selecionados para o nosso estudo.

A Tabela 4 sintetiza os vários passos de seleção da amostra que, após a aplicação de todos os critérios, totalizou 19.396 episódios.

Tabela 4. Seleção da amostra

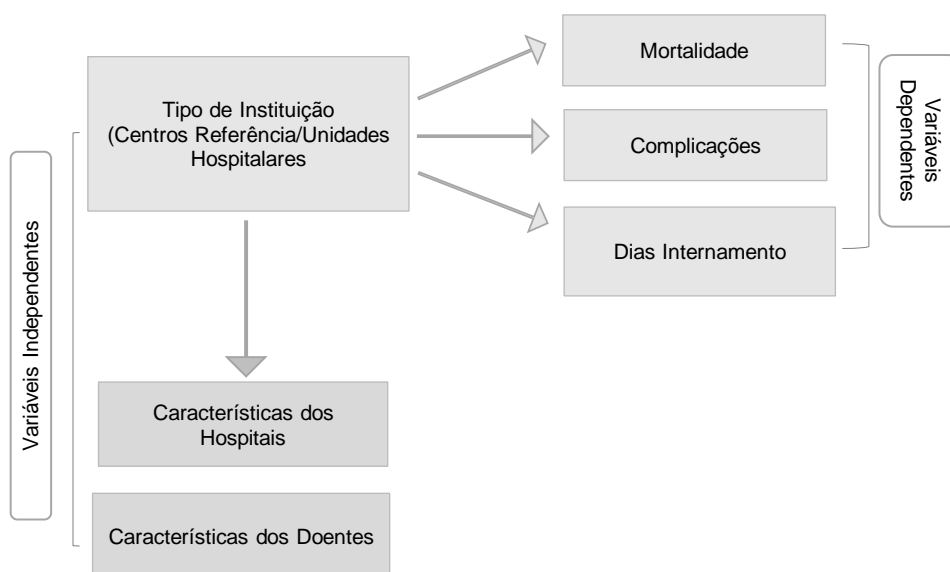
	2013	2014	2015	Total
Nº episódios	881.918	882.241	883.173	2.647.332
Seleção de códigos ICD9 (153/154/230.3)	- 872.356	-872.899	-873.782	-2.619.305
Subtotal	9.562	9.342	9.391	28.027
Exclusão 154.2 - Neoplasia maligna canal anal	-113	-122	-125	-360
Exclusão 154.3- Neoplasia maligna do ânus	-21	-17	-7	-45
Exclusão 154.8- Neoplasia maligna do reto, junção recto-sigmoideia e ânus	-88	-105	-75	-268
Subtotal	9.340	9.098	9.184	27.622
Exclusão episódios médicos - GDH APR 31	-2.868	-2.669	-2.638	-8.175
Subtotal	6.454	6.416	6.529	19.399
Exclusão de <i>outliers</i> (remoção hospital 35)	-2	0	-1	-3
Subtotal	6.472	6.429	6.546	19.447
Exclusão dias internamento igual a zero	-15	-10	-13	-38
Subtotal	6.457	6.419	6.533	19.409
Exclusão destino após alta: saída contra parecer médico	-3	-3	-4	-10
Subtotal	6 454	6 416	6 529	19 399
Exclusão de <i>outliers</i> (remoção hospital 35)	-2	0	-1	-3
Total da Amostra	6.452	6.416	6.528	19.396

4.4. Variáveis em estudo

Por questões intrínsecas à área da saúde não é possível estabelecer-se uma relação direta entre os centros de referência/unidades hospitalares e resultados. Tal deve-se aos já enunciados fatores de confundimento, que constituem importantes fontes de viés e que precisam de ser controlados no método de análise, a fim de garantir resultados fidedignos.

O modelo que a seguir se apresenta tem como principal missão responder ao objetivo do trabalho, controlando os fatores de confundimento (Figura 2).

Figura 2. Desenho da investigação



Propomo-nos nos pontos seguintes a caracterizar as variáveis em estudo.

Por uma questão de método, explicaremos, num primeiro ponto, as variáveis independentes, que incluem as características dos doentes e as características dos hospitais. Num segundo momento as variáveis dependentes, que incluem as variáveis de resultado.

4.4.1. Variáveis Independentes

4.4.1.1. Características dos doentes

As características dos doentes, constituem um importante grupo de confundimento, encontrando-se definidas por lezzoni (2003), como um conjunto de atributos humanos que estão relacionados com os doentes e que podem influenciar os resultados.

Como características dos doentes, são apontadas por esta autora grandes grupos, como atributos genéticos, características demográficas, fatores clínicos, fatores de envolvimento psicossocial e socioeconómico, atividades e comportamentos relacionados com a saúde e, por último, a qualidade de vida, atitudes e perceções do indivíduo.

O presente trabalho centrou-se nas características demográficas e nos fatores clínicos, como principais ajustadores, por serem os que se encontram disponíveis na base de dados.

Variáveis relativas a características demográficas:

- Sexo: a evidência científica tem demonstrado que homens e mulheres, apresentam fatores de risco diferentes para certas doenças (OECD, 2017). O sexo caracteriza-se por ser uma variável facilmente obtida, cuja a informação se encontra disponível em quase todos os episódios.
- Idade: tal como o sexo, a idade constitui uma variável de fácil acesso que está presente em praticamente todos os episódios, caracterizando-se por ser um importante fator de risco para muitos resultados. Em regra, é uma variável *standard* em modelos de ajustamento pelo risco (Iezzoni, 2003).

Variáveis relativas a características clínicas:

1. Níveis de severidade

O cancro colo-rectal apresenta vários níveis de severidade que afetam os resultados. Para controlarmos este fator utilizámos a informação fornecida pelo agrupador APR-DRG 31, que através de uma escala ordinal fornece informação sobre o nível de severidade de cada episódio.

O nível de severidade traduz a extensão de uma descompensação fisiológica ou da perda de funções de um órgão, socorrendo-se para o efeito dos diagnósticos secundários (Averill et al., 2003).

O APR-DRG 31 inclui quatro níveis de severidade, onde: 1- menor; 2- moderado; 3- *major* e 4- extremo (ACSS, 2014). No entanto optou-se por agrupar as categorias Major e Extremo, por esta última apresentar uma frequência de 4,8%.

2. Risco de mortalidade

Dependendo da gravidade da doença, os doentes apresentam diferentes probabilidades de morrer. O risco de mortalidade fornecido pelo agrupador APR-DRG 31, recorre a uma escala ordinal que informa sobre a probabilidade de morte de cada episódio. Tal como o nível de severidade, representa uma importante variável sobre a gravidade da doença.

O APR-DRG 31 inclui quatro níveis de risco de mortalidade, onde: 1- menor, 2- moderado; 3- *major* e 4- extremo (ACSS, 2014). No entanto, optou-se por agrupar as categorias *major* e extremo, por esta última apresentar uma frequência de 4,4%.

3. Presença de metástases

No caso do cancro colo-rectal a presença de metástases constitui uma condição clínica que influencia o tratamento e a gravidade da doença. Estudos têm optado por introduzir a variável no modelo de análise (Harmon et al., 1999 ; Lenzi et al., 2013).

A presença de metástases foi identificada através dos códigos de diagnóstico secundários, encontrados na revisão da literatura efetuada, e assinalados a cinzento no anexo III.

4. Tipo de admissão

O tipo de admissão indica o modo de admissão do episódio. A variável resultou da agregação da variável “admissão tipo”, em episódios urgentes e programados.

5. Localização da doença

Conforme evidência científica o cancro do cólon apresenta características diferentes do cancro do reto. Assim foram criados dois grupos: um primeiro cujo diagnóstico principal corresponde ao cancro do cólon; e um segundo grupo que corresponde ao cancro do reto. Os códigos utilizados para selecionar cada grupo, respeitaram o diagnóstico principal e encontram-se identificados a cinzento no anexo II.

6. Co-morbilidades

As co-morbilidades constituem diagnósticos que não apresentam um nexo de causalidade com o diagnóstico principal. O aumento da idade aumenta a probabilidade de os indivíduos terem várias doenças, estimando-se que indivíduos entre os 65 e 79 anos apresentem três ou mais co-morbilidades (Iezzoni, 2003).

As co-morbilidades são aferidas através dos diagnósticos secundários relacionando-os com a variável presente na admissão. Garante-se assim a distinção entre os diagnósticos que dizem respeito a condições anteriores ou posteriores ao episódio de internamento.

Os códigos de diagnóstico foram selecionados de acordo com a revisão da literatura efetuada para o cancro colo-rectal, tendo-se optado no presente trabalho pelos códigos utilizados por Sarfati et al. (2011),¹ por serem inclusivos.

¹ Anexo IV

7. Tipo de procedimento cirúrgico

Segundo lezzoni (2003), muitos modelos de ajustamento pelo risco não utilizam os códigos dos procedimentos como um fator de risco. Para a autora trata-se de uma informação essencial para estudos de resultados.

De acordo com a revisão da literatura, foram agrupados os códigos de procedimentos utilizados para a cirurgia do cólon e reto por grupo de procedimento cirúrgico. Estes encontram-se identificados a cinzento no anexo V.

8. Tipo de cirurgia

Recorrendo-se ainda aos códigos dos procedimentos foram identificados os procedimentos que utilizaram a técnica cirurgia laparoscópica ou cirurgia aberta (laparotomia).

A seleção de códigos obedeceu a critérios identificados na literatura para o cancro colo-retal por Kang et al. (2012).

4.4.1.2. Características dos hospitais

Quando se pretende avaliar os resultados, as características dos hospitais constituem um segundo nível de análise. A maioria dos estudos utiliza variáveis de estrutura como o volume do hospital ou do cirurgião (Greenblatt et al., 2010; Harmon et al., 1999; Kelly et al., 2012; Liu et al., 2015; Mathoulin-Pélissier et al., 2012).

Outras medidas de estrutura são utilizadas, embora de forma menos sistemática: localização do hospital (Greenblatt et al., 2010 ; Pucciarelli et al., 2017); sexo; idade; experiência do cirurgião (Kirchhoff et al., 2010 ; Liu et al., 2015); ensino do hospital (Friese et al., 2010 ; Lenzi et al., 2013 ; Mathoulin-Pélissier et al., 2012); número de camas (Friese et al., 2010); hospital público ou privado (Lenzi et al., 2013 ; Liu et al., 2015 ; Mathoulin-Pélissier et al., 2012); e reconhecimento do hospital (Friese et al., 2010 ; Liu et al., 2015).

As características dos hospitais são uma abordagem menos utilizada do que as características dos doentes. No entanto, como diversos estudos têm apontado, também pertinente. Estudos que incorporaram este nível de análise garantem, na análise estatística, a sua diferenciação (Friese et al., 2010 ; Lenzi et al., 2013 ; Pucciarelli et al., 2017).

1. Tipo de instituição

Constitui o objeto de análise do estudo e tem como principal fim diferenciar entre centros de referência e as restantes unidades hospitalares.

Em 2016 foram designados pelo ministério da saúde 18 centros de referência para cancro do reto. O estudo incluiu todos os hospitais públicos nomeados, no total de 16 unidades. Não foi possível incluir na análise apenas duas instituições que, por pertencerem ao setor privado, não constavam da base de dados da ACSS².

As restantes unidades hospitalares que não foram designadas para centro de referência, foram agrupadas em outras unidades hospitalares.

Tabela 5. Tipo de instituição por número de hospitais incluídos no estudo

Tipo de Instituição	Nº de hospitais	%
Centro de referência	16	36,4
Outras unidades hospitalares	28	63,6
Total	44	100

2. Volume

O impacto do volume hospitalar nos resultados tem vindo a ser amplamente estudado. No presente trabalho, procedeu-se à divisão de todos os hospitais que compunham a amostra de acordo com o volume de cirurgias. As instituições foram divididas, de acordo com a revisão da literatura, em *tercís*: baixo, médio e elevado, o que resultou na distribuição apresentada na tabela abaixo.

Tabela 6. Volume hospitalar por número de episódios cirúrgicos e de hospitais

Volume hospitalar	Nº cirurgias (média anual)	Nº hospitais	Valor Mínimo	Valor Máximo
Baixo volume	Inferior a 92	14	24,6	90
Médio volume	Entre 92 e 158	15	98	153
Elevado volume	Superior a 158	15	159	590

² Todos os centros de referência designados através do despacho n.º 3653/2016, publicado no DR 2ª série, n.º 50, de 11 de março e do despacho n.º 9414, publicado no DR 2ª série, n.º 140, encontram-se no anexo I, com indicação da respetiva integração no estudo.

4.4.2. Variáveis dependentes

As variáveis dependentes do modelo de análise são as variáveis de resultado. O modelo pressupõe a análise de três variáveis: mortalidade intra-hospitalar, dias de internamento e complicações.

1. Mortalidade intra-hospitalar

A mortalidade intra-hospitalar traduz o número de mortes ocorridas durante o episódio de internamento e é obtida da base de dados, através da variável destino “após a alta”.

Todos os doentes cujo destino após a alta se encontrava classificado como “falecido”, foram classificados como mortos e os restantes como vivos.

2. Dias de internamento

Os dias de internamento constituem uma variável retirada diretamente da base de dados e tem como principal objetivo informar, por episódio, o número de dias que decorreu desde a admissão até à alta hospitalar.

Optou-se na análise dos dias de internamento como variável dependente, por retirar todos os episódios com alta “falecidos”. Tal decisão resultou do erro gerado no cálculo do modelo linear generalizado com estrutura de correlação, que incluiu (numa primeira fase) todos os episódios.

Este erro pareceu resultar da discrepância entre os episódios dos que vieram a falecer durante o internamento daqueles que tiveram alta “vivos”, o que possivelmente interferiu com a monotonia funcional do modelo quando procurou estabelecer uma relação do tempo de internamento, com as outras variáveis.

De forma a investigar o grupo que reúne todos os episódios com o grupo com alta “vivo” e o grupo com alta “falecido”, apuraram-se as medidas de tendência central e dispersão, que se encontram na tabela abaixo.

Tabela 7. Análise dos dias de internamento de acordo do o destino após a alta

Destino após a alta	Nº Episódios	Média	Mediana	Desvio Padrão
Alta “vivos” e alta “falecido”	19396	13,95	9	24,45
Alta “vivos”	18345	13,35	9	12,527
Alta “falecido”	1051	24,45	17	29,43

Efetivamente, confirma-se que o grupo que reúne todos episódios (com alta “vivos” e alta “falecidos”) apresenta um desvio padrão elevado, sobretudo influenciado pelos episódios com alta “falecidos”. Ao compararmos os episódios com alta “vivos” com os episódios com alta “falecido”, concluímos que os valores são discrepantes.

Posto isto e dada a relevância que o modelo linear generalizado com estrutura de correlação tem para o nosso estudo, tema que será abordado mais à frente, decidimos realizar a análise dos dias de internamento apenas com os episódios com alta “vivos”, totalizando 18345 episódios. Em contrapartida, incluímos como variável independente os dias de internamento (com todos os episódios - 19396), nos modelos estatísticos efetuados para a mortalidade intra-hospitalar e complicações.

3. Complicações

Por complicações, entendem-se todos os diagnósticos que são consequência da doença principal. Conforme refere lezzoni (2003) as complicações diferem das comorbilidades, por constituírem uma sequela, ou uma consequência previsível de um diagnóstico particular.

As complicações foram identificadas através dos diagnósticos secundários relacionando-os com a variável presente na admissão, selecionada a “não”. Garantiu-se assim a distinção entre os diagnósticos que dizem respeito a condições anteriores ou posteriores ao episódio de internamento.

As complicações foram ainda integradas como variáveis independentes nos modelos de análise da mortalidade intra-hospitalar e dos dias de internamento.

Os códigos de diagnóstico foram selecionados de acordo com a revisão da literatura efetuado para o cancro colo-rectal, encontrando-se identificados no anexo VI.

4.4.3. Plano de operacionalização das variáveis

A tabela abaixo sintetiza o plano de operacionalização das variáveis de interesse para o estudo.

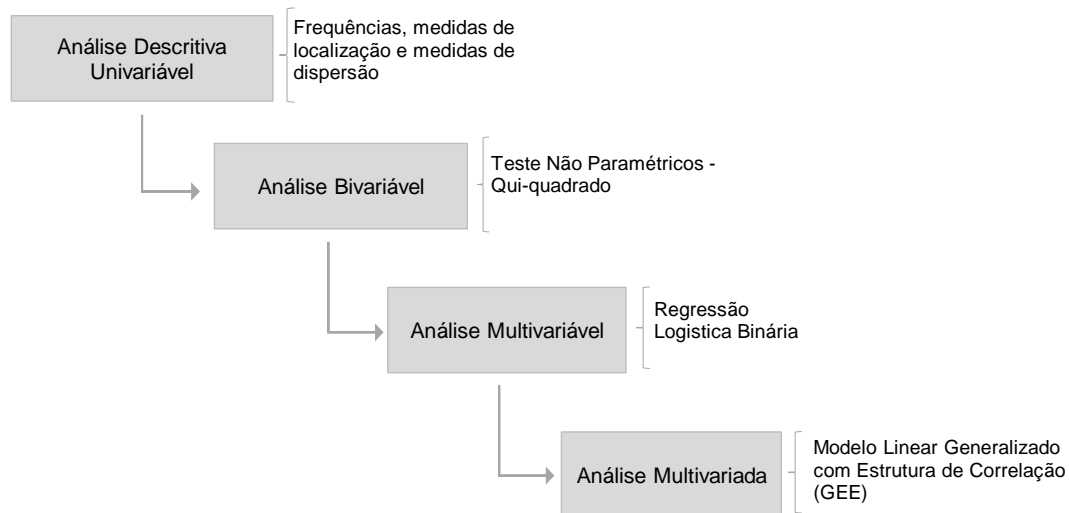
Tabela 8. Plano de operacionalização das variáveis

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO DA VARIÁVEL	VALORES	TIPO DE VARIÁVEL
VARIÁVEIS INDEPENDENTES			
CARACTERÍSTICAS DOS DOENTES			
Sexo	Sexo dos doentes	0- Feminino 1- Masculino	Qualitativa Nominal
Idade	Idade dos doentes à data da admissão		Quantitativa Discreta
Faixa Etária	Idade organizada por classes	<= 64 anos 65 anos - 74 anos ≥ 75 anos	Qualitativa Ordinal
Níveis de Severidade	Nível de severidade atribuído ao episódio - GDH APR31	0- Baixo 1- Moderado 2- Elevado	Qualitativa Ordinal
Risco de Mortalidade	Risco de mortalidade atribuído ao episódio - GDH APR31	0- Baixo 1- Moderado 2- Elevado	Qualitativa Ordinal
Com Metástases	Episódio com presença de metástases	0- Não 1- Sim	Qualitativa Nominal
Tipo de Admissão	Episódio classificado quanto ao tipo de admissão observado	0- Urgente 1- Programado	Qualitativa Nominal
Localização da Doença	Localização da doença	0- Cólon 1- Reto	Qualitativa Nominal
Co-morbilidades	Episódio com pelo menos uma co-morbilidade	0- Não 1- Sim	Qualitativa Nominal
Tipo de Procedimento	Tipo de procedimento cirúrgico realizado no episódio	0- Colectomia Parcial 1- Colectomia Total 2- Ressecção 3- Outras Ressecções 4- Não especificado	Qualitativa Nominal
Tipo de Cirurgia	Tipo de Cirurgia realizada no episódio	0- Laparoscópica 1- Cirurgia aberta 2- Não especificado	Qualitativa Nominal
CARACTERÍSTICAS DOS HOSPITAIS			
Tipo de Instituição	Outras unidades hospitalares ou centro de referência	0- Unidade hospitalar 1- Centro de referência	Qualitativa Nominal
Volume do hospital	Volume dos hospitais de acordo com o número de episódios cirúrgicos para cancro do cólon e reto	0- Baixo 1- Médio 2- Elevado	Qualitativa Ordinal
VARIÁVEIS DEPENDENTES			
Mortalidade	Episódio com alta hospitalar por morte	0- Não 1- Sim	Qualitativa Nominal
Dias Internamento	Total de dias de internamento, desde a admissão até à alta		Quantitativa Discreta
Dias internamento <i>dummy</i>	Dias de internamento em variável <i>dummy</i>	0- <= 7 dias 1- > 8 dias	Qualitativa Nominal
Dias internamento classes	Dias de internamento por classes	0- <= 7 dias 1- 8- 15 dias 2- > = 16 dias	Qualitativa Ordinal
Complicações	Episódio com pelo menos uma complicação	0- Não 1- Sim	Qualitativa Nominal
Número Complicações	Número de complicações por episódio	0- 1 complicação 1- 2 complicações 2- ≥3 complicações	Qualitativa Ordinal

4.5. Seleção do método estatístico

A análise estatística selecionada respeitou as etapas ilustradas na Figura 3. Para uma compreensão mais aprofundada do método, cada etapa será explicada isoladamente.

Figura 3. Método estatístico



4.5.1. Análise descritiva univariável

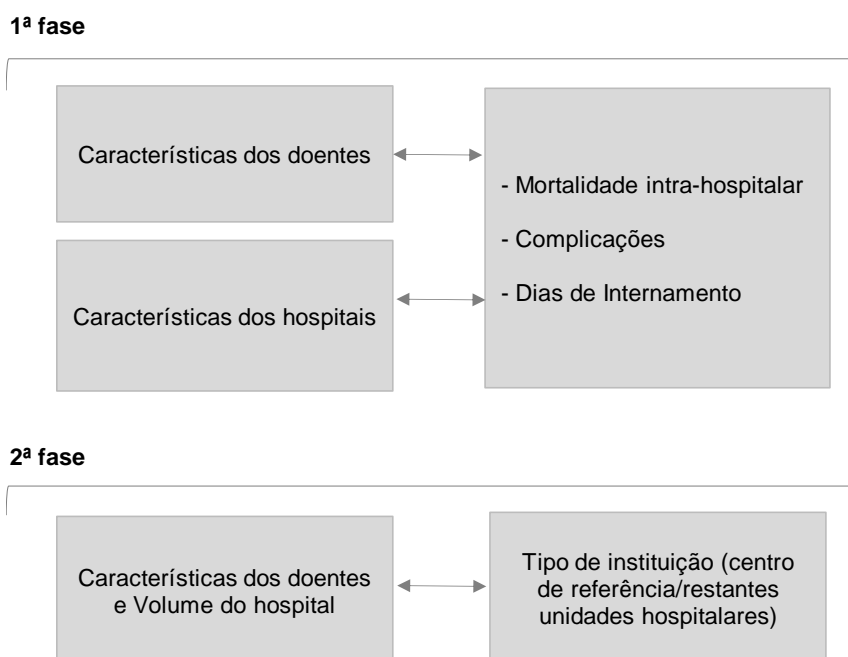
Esta análise teve como principal objetivo descrever o comportamento das variáveis em estudo (Laureano ; Botelho, 2017). A análise efetuada dependeu do tipo de variável:

- Qualitativas nominais: foram efetuados quadros de frequências e como medida de tendência central calculada a moda.
- Qualitativos ordinais: foram efetuados quadros de frequências e como medidas de tendência central calculada a moda e a mediana.
- Quantitativas contínuas: foram efetuados quadros de frequência e calculada a moda a mediana e a média. Como medidas de dispersão foram utilizados o desvio-padrão e a variância.

4.5.2. Análise bivariável

Permitiu avaliar a correlação entre variáveis antes do ajustamento pelo risco. A análise de correlação de variáveis obedeceu a duas fases, de acordo com o esquema abaixo apresentado.

Figura 4. Análise da relação não ajustada entre variáveis



Foi aplicado o teste do qui-quadrado, para verificar se havia diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis em estudo. O intervalo de confiança estabelecido foi de 95%. Nos anexos VIII, IX, X encontram-se os resultados da 1ª fase da análise bivariável. No anexo XI encontram-se os resultados da 2ª fase.

4.5.3. Análise multivariável: Regressão logística binária

O modelo de regressão logística binária pressupõe a análise de uma variável dependente dicotómica, com valores de 0 e 1 que correspondem respetivamente, à ausência e presença do fenómeno em estudo (Marôco, 2014), com n variáveis independentes.

O modelo foi efetuado recorrendo-se à técnica *Backward selection*. Trata-se de uma técnica controlada pelo investigador de acordo com o máximo valor de p , para exclusão de variáveis do modelo (Marôco, 2014). Neste sentido, foram incluídas no modelo de

regressão logística binária todas as variáveis independentes que na sua relação com as variáveis dependentes fossem estatisticamente significativas, com um *p-value* menor que 0,05, ou que apresentassem um valor próximo da significância. Além disso, foram igualmente incluídas variáveis que, mesmo sem significância estatística, ou valor aproximado, foram consideradas essenciais para a investigação, como é o caso do tipo de instituição (centros de referência *versus* unidades hospitalares) ou do volume hospitalar.

Foi efetuada uma regressão logística binária para cada variável dependente, estabelecendo-se um intervalo de confiança de 95%.

Do modelo de regressão logística binária resultou para cada variável independente um coeficiente, referido no presente trabalho como *Odds Ratio* (OR), o respetivo Intervalo de Confiança a 95% e a significância estatística (*valor-p*).

A discriminação do modelo foi avaliada através da estatística *c*, equivalente à área abaixo da curva ROC, enquanto a calibração do modelo foi efetuada através da significância do teste Hosmer e Lemeshow.

Iezzoni (2003), citando Hosmer e Lemeshow, indica quais os valores aceitáveis de discriminação num modelo, indicados na tabela abaixo

Tabela 9. Valores de referência da área abaixo da curva de ROC

Valor	Curva de ROC
Inferior a 0.7	Inaceitável
Entre 0.7 e 0.8	Aceitável
Entre 0.8 e 0.9	Bom
Superior a 0.9	Muito bom

Relativamente à calibração do modelo, esta é avaliada através do teste de significância de Hosmer e Lemeshow, pretendendo-se não se rejeitar a hipótese nula, ou seja, que as categorias previstas pelo modelo, sejam iguais às categorias observada (Iezzoni, 2003). No entanto, trata-se de um teste sensível ao tamanho da amostra pelo que para grandes amostras, este poderá tender a rejeitar a hipótese nula (Marôco, 2014).

4.5.4. Análise multivariada: Modelo linear generalizado com estrutura de correlação

A análise estatística tradicional concentra-se num único nível. Este pressuposto leva a que quando a pergunta de investigação envolve dados de diferentes níveis, o modelo tradicional não responde adequadamente, podendo enviesar os resultados.

No caso em concreto, as variáveis independentes do modelo apresentam dois níveis distintos: as características dos doentes e as características dos hospitais. Neste tipo de estudo, os modelos de análise multinível são os mais consensuais no meio científico, essencialmente porque permitem de forma adequada estudar o efeito dos diferentes níveis e suas interações na variável dependente (Herrera Gómez, 2005).

No presente trabalho optámos por incluir o modelo linear generalizado com estrutura de correlação. Este modelo combina uma relação dentro do nível, com uma relação entre níveis, o que permite o ajustamento tendo em linha de conta com possibilidade de correlação de doentes do mesmo hospital.

Foi calculado um modelo linear generalizado com estrutura de correlação para cada variável dependente. Neste modelo apenas foram selecionadas as variáveis independentes significativas apuradas no modelo de regressão logística binária, com um *p-value* menor que 0,05. Do modelo resultou para cada variável independente o *Odds Ratio* (OR), o respetivo Intervalo de Confiança a 95% e a significância estatística (*valor-p*)

A discriminação do modelo foi avaliada através da estatística *c*, equivalente à área abaixo da curva ROC (Iezzoni, 2003).

5. RESULTADOS

5.1. Análise descritiva

Foram analisados um total de 19.396 episódios de internamento. Todos tinham como diagnóstico principal neoplasia maligna do cólon ou neoplasia maligna do reto e todos foram submetidos a pelo menos um procedimento cirúrgico.

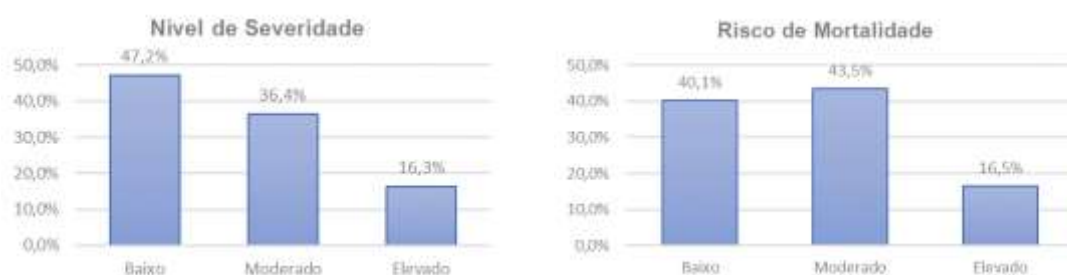
Da análise efetuada resultou uma preponderância do sexo masculino face ao sexo feminino: 59,3%, contra 40,7%.

A média de idades foi de 69,54 anos, com um desvio padrão de 11,89 anos.

Quando analisámos a idade por faixas etárias, o grupo com maior percentagem pertenceu aos doentes com 75 anos ou mais (38,3%).

Na sua maioria os episódios apresentaram um nível de severidade baixo 47,2% e um risco de mortalidade moderado 43,5% (Figura 5).

Figura 5. Nível de severidade e risco de mortalidade



Em 27,3% dos episódios, os doentes foram classificados como tendo metástases.

A maioria das admissões foi programada (76,0%), correspondendo as restantes, a admissões urgentes 24,0%.

Na maioria dos episódios, a doença principal localizava-se no cólon com um valor de 66,5% e os restantes 33,5% localizava-se no reto.

Em 66,5% dos episódios, os doentes apresentavam pelo menos uma co-morbilidade.

O procedimento cirúrgico com maior peso foi a colectomia parcial, presente em 58,8% dos episódios. Na sua maioria, os procedimentos foram executados através de cirurgia aberta (76,9%).

Em 15,6% dos episódios, os doentes desenvolveram pelo menos uma complicação, sendo a demora média observada de 13,95 dias ($DP = 14,20$ dias).

Durante o internamento faleceram 1.051 doentes, que corresponde a 5,4% dos episódios.

No estudo foram analisados 44 hospitais, todos hospitais públicos do continente.

Em média, cada hospital garantiu por ano 143,7 episódios cirúrgicos por cancro colo-rectal. O desvio padrão apurado entre hospitais é muito considerável, num total de 103,1 episódios.

Os centros de referência foram responsáveis por 11.431 episódios, o que corresponde a 58,9% da amostra. Os restantes 41,1% dos episódios foram garantidos por outras unidades hospitalares, a que corresponde um número de 7.965 episódios.

Quando comparamos o número médio de cirurgias realizado entre centros de referência e outras unidades hospitalares verificamos que em média os centros de referência efetuam mais do dobro de cirurgias por cancro colo-rectal.

Ainda assim, observam-se centros de referência que realizam menos cirurgias/ano do que outras unidades hospitalares. (Tabela 10).

Tabela 10. Número de cirurgias realizadas por tipo de instituição

Episódios cirúrgicos/ano	Centros de referência	Outras unidades hospitalares
Média	238,14	94,82
Valor mínimo	348	74
Valor máximo	1770	612

5.2. Relação não ajustada entre os resultados e as variáveis independentes

Relativamente à mortalidade intra-hospitalar, todas as variáveis independentes apresentaram diferenças estatisticamente significativas, com exceção do volume e do tipo de instituição ($p > 0,05$)³.

³ Anexo VIII

Quanto às complicações, observaram-se diferenças estatisticamente significativas com todas as variáveis independentes, com exceção da presença de metástases, da localização da doença e do tipo de instituição ($p>0,05$)⁴.

Por último, os dias de internamento apresentaram diferenças estatisticamente significativas, face a todas as variáveis independentes analisadas, com exceção do tipo de instituição.

Tabela 11. Análise de resultados por tipo de instituição

	Centros de referência	Outras unidades hospitalares	<i>p-value</i>
Mortalidade			0.101
Não	10.837 (94.8%)	7.508 (94.3%)	
Sim	594 (5.2%)	457 (5.7%)	
Complicações			0.110
Não	9.688 (84.8%)	6.683 (83.9%)	
Sim	1.743 (15.2%)	1.282 (16.1%)	
Dias de internamento			0.127
Menor ou igual a 7 dias	3.250 (28.4%)	2.345 (29.4%)	
Maior ou igual a 8 dias	8.181 (71.6%)	5.620 (70.6%)	

5.3. Relação não ajustada entre o tipo de instituição e as características dos doentes e o volume hospitalar

O tipo de instituição, apresentou diferenças estatisticamente significativas quanto ao sexo, faixa etária, níveis de severidade, risco de mortalidade, presença de metástases, tipo de admissão, localização da doença, co-morbilidades, tipo de procedimento, tipo de cirurgia e volume. Com exceção do sexo, o valor $p < 0,001$ observou-se em todas as análises.⁵

Genericamente podemos referir que as diferenças, embora estatisticamente significativas, quando avaliadas percentualmente, por categoria de variável, não sobressaem discrepâncias entre os centros de referência e as restantes unidades hospitalares.

Ainda assim, há algumas especificidades que merecem ser assinaladas. Os centros de referência tratam indivíduos mais novos do que as unidades hospitalares (faixa etária

⁴ A tabela de resultados encontra-se no anexo X

⁵ A tabela de resultados encontra-se no Anexo XI

menor ou igual a 64 anos é de 33,2%, contra 28,6%). Os episódios apresentam um maior registo de presença de metástases (28,8%, contra 25,2% nas unidades hospitalares). O tipo de admissão é, predominantemente, programada (79,5% *versus* 71,0% nas unidades hospitalares). Apresentam um maior número de episódios com cancro do reto (34,7% contra 31,9% nas unidades hospitalares) e o tipo de cirurgia utilizado é, sobretudo, a cirurgia aberta (80,8% *versus* 71,3% nas unidades hospitalares).

A grande maioria dos centros de referência são unidades de elevado volume (85,9%), enquanto nas unidades hospitalares predomina os hospitais de médio volume (47,3%). Apenas 14,1% dos centros de referência são hospitais de médio volume. Não se registaram centros de referência com hospitais de baixo volume (0%).

5.4. Relação ajustada entre o tipo de instituição e resultados: Regressão logística binária

5.4.1. Mortalidade intra-hospitalar

Foi realizada uma regressão logística binária para verificar se o tipo de instituição (centros de referência/unidades hospitalares) influenciava a mortalidade⁶.

O modelo estatístico utilizado apresentou uma área abaixo da curva ROC de 0,913. No teste Hosmer e Lemeshow não se rejeitou a hipótese nula ($p > 0,05$), ou seja, as categorias previstas pelo modelo são iguais às categorias observadas.

O modelo de regressão logística, que incluiu todos os preditores, revelou não se observarem diferenças estatisticamente significativas entre o tipo de instituição e a mortalidade ($p > 0,05$). Neste sentido, os centros de referência e as restantes unidades hospitalares não apresentam diferenças quanto à mortalidade (OR = 1.057; IC 95%: 0,866 – 1,291).

No entanto, outros fatores incluídos na análise, apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Os fatores que mais contribuíram para o risco de morrer foram:

- Ser do sexo masculino ($p < 0,05$; OR = 1,282; IC 95%: 1,104 - 1,489);

⁶ A tabela de resultados encontra-se no anexo XII.

- O aumento da idade (entre os 65 e os 74 anos: $p < 0,05$; OR = 1,283; IC 95%: 1,012 - 1,626; ter 75 anos ou mais: $p < 0,001$; OR = 1,775; IC 95%: 1,438 - 2,191);
- Apresentar um aumento do nível de severidade (para o nível moderado: $p < 0,01$; OR = 3,139; IC 95%: 2,132 - 4,621; para o nível elevado: $p < 0,001$; OR = 13,544; IC 95%: 8,956 - 20,482);
- Registrar um aumento do risco de mortalidade (para o nível moderado: $p < 0,001$; OR = 3,941; IC 95%: 2,462 - 6,309; para o nível elevado: $p < 0,001$; OR = 12,277; IC 95%: 7,457 - 20,212);
- O tipo de cirurgia utilizado por cirurgia aberta ($p < 0,05$; OR = 2,022; IC 95%: 1,340 - 3,050);
- Desenvolver pelo menos uma complicação ($p < 0,001$; OR = 1,807; IC 95%: 1,518 - 2,151);

Por outro lado, constituiu um fator de proteção ao risco de morrer:

- A presença de metástases ($p < 0,05$; OR = 0,847; IC 95%: 0,720 - 0,997);
- Ter uma admissão programada ($p < 0,001$; OR = 0,590; IC 95%: 0,504 - 0,690);
- A localização da doença ser no reto ($p < 0,05$; OR = 0,793; IC 95%: 0,671 - 0,938);
- Apresentar pelo menos uma co-morbilidade ($p < 0,001$; OR = 0,651; IC 95%: 0,544 - 0,779);
- Ser tratado num hospital de médio volume ($p < 0,05$; OR = 0,686; IC 95%: 0,538 - 0,875);

5.4.2. Complicações

Foi realizada uma regressão logística binária para verificar se o tipo de instituição influencia ter pelo menos uma complicação durante o episódio de internamento⁷.

O modelo estatístico apresentou uma área abaixo da curva ROC de 0,846. No teste Hosmer e Lemeshow rejeitou-se a hipótese nula ($p < 0,05$), ou seja, as categorias previstas pelo modelo não são iguais às categorias observadas.

O modelo de regressão logística binária confirmou observarem-se diferenças estatisticamente significativas entre o tipo de instituição e a existência de complicações

⁷ A tabela de resultados encontra-se no anexo XIII.

($p < 0,05$). Os resultados apurados confirmaram que os centros de referência constituem um fator de proteção ao aparecimento de pelo menos uma complicação durante o episódio de internamento (OR = 0,806; IC 95%: 0,711 - 0,914).

Observaram-se outros fatores estatisticamente significativos que contribuíam para o aparecimento de pelo menos uma complicação, a saber:

- Ser do sexo masculino ($p < 0,001$; OR = 1,395; IC 95%: 1,268 - 1,535);
- O episódio apresentar um nível de severidade elevado ($p < 0,001$; OR = 1,813; IC 95%: 1,498 - 2,196);
- O aumento do risco de mortalidade (para o nível moderado: $p < 0,001$; OR = 1,411; IC 95%: 1,238 - 1,607; para o nível elevado: $p < 0,001$; OR = 2,860; IC 95%: 2,397 - 3,412);
- O tipo de admissão ser programada ($p < 0,001$; OR = 1,726; IC 95%: 1,544 - 1,930);
- Apresentar pelo menos uma co-morbilidade ($p < 0,001$; OR = 1,847; IC 95%: 1,651 - 2,066);
- Ser tratado num hospital de volume médio ou elevado (para o médio volume: $p < 0,001$; OR = 1,739; IC 95%: 1,480 - 2,042); para o alto volume: $p < 0,001$; OR = 1,569; IC 95%: 1,308 - 1,881)

Por outro lado, constituíram um fator de proteção ao aparecimento de complicações:

- O aumento da idade (entre os 65 e os 74 anos: $p < 0,001$; OR = 0,800; IC 95%: 0,707 - 0,905; maior ou igual a 75 anos: $p < 0,001$; OR = 0,757; IC 95%: 0,670 - 0,855);
- O aumento dos dias de internamento (entre 8 e 15 dias: $p < 0,001$; OR = 0,43; IC 95%: 0,35 - 0,52; Maior ou igual a 16 dias: $p < 0,001$; OR = 0,166; IC 95%: 0,150 - 0,184);
- Presença de metástases ($p < 0,001$; OR = 0,626; IC 95%: 0,554 - 0,708).

5.4.3. Dias de internamento

Foi realizada uma regressão logística binária para verificar se o tipo de instituição influenciava os dias de internamento⁸. A tabela de resultados encontra-se no anexo XII.

⁸ A tabela de resultados encontra-se no anexo XIV.

O modelo estatístico apresentou uma área sob a curva ROC de 0,756. No teste Hosmer e Lemeshow não se rejeitou a hipótese nula ($p > 0,05$), ou seja, as categorias previstas pelo modelo são iguais às categorias observadas.

O modelo de regressão logística, que incluiu todos os preditores, revelou existirem diferenças estatisticamente significativas entre o tipo de instituição e os dias de internamento ($p < 0,05$).

Os centros de referência apresentam um maior risco de registrar episódios de internamento com 8 dias ou mais, do que as unidades hospitalares (OR = 1,177; IC 95%: 1,069 - 1,269).

Registaram-se ainda outros fatores estatisticamente significativos que contribuíram para os episódios de internamento apresentarem uma duração superior a uma semana, a saber:

- O aumento da idade (entre os 65 e os 74 anos: $p < 0,001$; OR = 1,314; IC 95%: 1,207 - 1,432; maior ou igual a 75 anos: $p < 0,001$; OR = 1,704; IC 95%: 1,553 - 1,868);
- O aumento do nível de severidade (para o nível moderado: $p < 0,001$; OR = 1,420; IC 95%: 1,270 - 1,588; para o nível elevado: $p < 0,001$; OR = 1,706; IC 95%: 1,377 - 2,115);
- O aumento do risco de mortalidade (para o nível moderado: $p < 0,001$; OR = 1,507; IC 95%: 1,387 - 1,638; para o nível elevado: $p < 0,001$; OR = 4,217; IC 95%: 3,427 - 5,188);
- A localização da doença ser no reto ($p < 0,001$; OR = 1,430; IC 95%: 1,323 - 1,546);
- O procedimento ter sido executado por cirurgia aberta ($p < 0,001$; OR = 2,563; IC 95%: 2,324 - 2,828);
- Ter registado pelo menos uma complicação durante o internamento ($p < 0,001$; OR = 12,018; IC 95%: 9,485 - 15,227).

Por outro lado, foram fatores de proteção, à duração de internamento ser superior ou igual a oito dias:

- A presença de metástases ($p < 0,05$; OR = 0,845; IC 95%: 0,750 - 0,952);
- A admissão ser programada ($p < 0,001$; OR = 0,502; IC 95%: 0,451 - 0,558);
- A presença de pelo menos uma co-morbilidades ($p < 0,05$; OR = 0,914; IC 95%: 0,844 - 0,989);

- O aumento do volume do hospital (para o médio volume: $p < 0,001$; OR = 0,588; IC 95%: 0,520 - 0,665; para alto volume: $p < 0,001$; OR = 0,603; IC 95%: 0,525 - 0,692).

5.5. Relação ajustada entre Centros de Referência e Unidades Hospitalares: através do modelo linear generalizado com estrutura de correlação

5.5.1. Mortalidade intra-hospitalar

Foi realizada uma análise multivariada recorrendo ao modelo linear generalizado com estrutura de correlação para verificar se o tipo de instituição influenciava a mortalidade.

O modelo estatístico utilizado obteve uma área abaixo da curva ROC de 0,913.

O modelo confirmou os resultados alcançados na regressão logística binária, observando-se que o tipo de instituição não apresenta diferenças estatisticamente significativas quanto à mortalidade.

Comprovaram-se igualmente os fatores de risco, com exceção do volume hospitalar que deixou de ser significativo ($p > 0,05$). Nas restantes variáveis a significância manteve-se, embora com alterações ao nível do *odds ratio* e do intervalo de confiança.

Como principais fatores de risco destacaram-se a faixa etária (com idade igual ou superior a 75 anos), o aumento do nível de severidade, o aumento do risco de mortalidade, o tipo de cirurgia utilizado (cirurgia aberta) e a presença de pelo menos uma complicação durante o episódio.

Quanto aos fatores protetores, confirmaram-se os resultados apurados, com exceção da presença de metástases, que não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$). As restantes variáveis mantiveram-se significativas, havendo alterações ao nível do *odds ratio* e do intervalo de confiança. Os principais fatores protetores observados foram os dias de internamento, o tipo de admissão programada, a localização da doença no reto e a presença de pelo menos uma co-morbilidade. A Tabela 11 apresenta os resultados discriminados por variável.

Tabela 11. Resultados do modelo linear generalizado com estrutura de correlação para a mortalidade intra-hospitalar

Variáveis	Categoria da variável	Odds ratio	p-value	IC (95%)
Sexo	Feminino	1	Referência	Referência
	Masculino	1,260	< 0,05	1,087 a 1,460
Faixa etária	Menor ou igual a 64 anos	1	Referência	Referência
	Entre 65 e 74 anos	1,237	0,50	1,000 a 1,531
	Maior ou igual a 75 anos	1,797	< 0,001	1,454 a 2,220
Dias de internamento	Menor ou igual a 7 dias	1	Referência	Referência
	Entre 8 e 15 dias	0,366	< 0,001	0,289 a 0,462
	Maior ou igual a 16 dias	0,368	< 0,001	0,279 a 0,486
Níveis de severidade	Baixo	1	Referência	Referência
	Moderado	2,954	< 0,001	2,105 a 4,146
	Elevado	12,452	< 0,001	8,347 a 18,576
Risco de mortalidade	Baixo	1	Referência	Referência
	Moderado	3,712	< 0,001	2,302 a 5,985
	Elevado	11,589	< 0,001	6,860 a 19,579
Com metástases	Não	1	Referência	Referência
	Sim	0,865	0,125	0,720 a 1,041
Tipo de admissão	Urgente	1	Referência	Referência
	Programada	0,618	< 0,001	0,531 a 0,718
Localização da doença	Cólon	1	Referência	Referência
	Reto	0,803	< 0,05	0,700 a 0,920
Co-morbididades	Não	1	Referência	Referência
	Sim	0,668	< 0,001	0,562 a 0,703
Tipo de cirurgia	Laparoscopia	1	Referência	Referência
	Cirurgia aberta	2,081	< 0,05	1,344 a 3,222
	Não especificado	5,124	< 0,001	3,196 a 8,222
Tipo de instituição	Unidade hospitalar	1	Referência	Referência
	Centro de referência	1,020	0,909	0,731 a 1,423
Volume	Baixo volume	1	Referência	Referência
	Médio volume	0,679	0,094	0,431 a 1,069
	Alto volume	0,914	0,700	0,577 a 1,447
Complicações	Não	1	Referência	Referência
	Sim	1,760	< 0,001	1,459 a 2,124

5.5.2. Complicações

Foi realizada uma análise multivariada recorrendo ao modelo linear generalizado com estrutura de correlação para verificar se o tipo de instituição influenciava a existência de pelo menos uma complicação durante o episódio de internamento.

O modelo estatístico utilizado apresentou uma área abaixo da curva ROC de 0,845.

O modelo não confirmou os resultados alcançados na regressão logística binária, por se ter observado que o tipo de instituição não apresenta diferenças estatisticamente significativas quanto à existência de complicações.

Relativamente aos principais fatores de risco para o desenvolvimento de complicações, comprovaram-se os fatores elencados no modelo de regressão anterior, introduzindo-se um novo fator – dias de internamento (constituía anteriormente um fator protetor). Nas restantes variáveis a significância manteve-se, embora com alterações ao nível do *odds ratio* e do intervalo de confiança.

Como principais fatores de risco destacaram-se: o sexo (masculino), o aumento dos dias de internamento, o nível de severidade elevado, o aumento do risco de mortalidade, o tipo de admissão programada, a presença de pelo menos uma co-morbilidade, o tipo de cirurgia utilizado (cirurgia aberta) e finalmente o volume hospitalar (médio e alto volume).

Quanto aos fatores protetores, mantiveram-se a faixa etária e a presença de metástases, apuradas no modelo de regressão anterior. A Tabela 12 apresenta os resultados discriminados por variável.

Tabela 12. Resultados do modelo linear generalizado com estrutura de correlação para as complicações

Variáveis	Categoria da variável	Odds ratio	p-value	IC (95%)
Sexo	Feminino	1	Referência	Referência
	Masculino	1,378	< 0,001	1,258 a 1,510
Faixa etária	Menor ou igual a 64 anos	1	Referência	Referência
	Entre 65 e 74 anos	0,794	< 0,001	0,721 a 0,874
	Maior ou igual a 75 anos	0,745	< 0,001	0,670 a 0,829
Dias de internamento	Menor ou igual a 7 dias	1	Referência	Referência
	Entre 8 e 15 dias	3,773	< 0,001	2,972 a 4,791
	Maior ou igual a 16 dias	22,214	< 0,001	17,178 a 28,728
Níveis de severidade	Baixo	1	Referência	Referência
	Moderado	0,961	0,577	0,837 a 1,105
	Elevado	1,773	< 0,001	1,399 a 2,246
Risco de mortalidade	Baixo	1	Referência	Referência
	Moderado	1,381	< 0,001	1,251 a 1,525
	Elevado	2,826	< 0,001	2,359 a 3,386
Com metástases	Não	1	Referência	Referência
	Sim	0,638	< 0,001	0,567 a 0,719
Tipo de admissão	Urgente	1	Referência	Referência
	Programada	1,757	< 0,001	1,568 a 1,968
Co-morbilidades	Não	1	Referência	Referência
	Sim	1,813	< 0,001	1,601 a 2,052
Tipo de cirurgia	Laparoscopia	1	Referência	Referência
	Cirurgia aberta	1,263	< 0,001	1,066 a 1,498
	Não especificado	0,489	< 0,001	0,375 a 0,637
Tipo de instituição	Unidade hospitalar	1	Referência	Referência
	Centro de referência	0,875	0,303	0,679 a 1,128
Volume	Baixo volume	1	Referência	Referência
	Médio volume	1,496	< 0,05	1,187 a 2,353
	Alto volume	1,496	< 0,05	1,054 a 2,214

5.5.3. Dias de internamento

Foi realizada uma análise multivariada recorrendo ao modelo linear generalizado com estrutura de correlação para verificar se o tipo de instituição influenciava os dias de internamento.

O modelo estatístico utilizado apresentou uma área abaixo da curva ROC de 0,754.

O modelo não confirmou os resultados alcançados na regressão logística binária, observando-se que o tipo de instituição não apresenta diferenças estatisticamente significativas quanto aos dias de internamento. Comprovaram-se todos os fatores de risco enunciados no modelo de regressão anterior. As variáveis significativas mantiveram-se, embora com alterações ao nível do *odds ratio* e do intervalo de confiança.

Como principais fatores de risco, destacaram-se o aumento da faixa etária, o aumento do nível de severidade, o aumento do risco de mortalidade, a localização da doença no reto, o tipo de cirurgia utilizado (cirurgia aberta) e a presença de pelo menos uma complicação durante o episódio.

Quanto aos fatores protetores, confirmaram-se os resultados apurados, com exceção do volume hospitalar que não foi estatisticamente significativo ($p > 0,05$). As restantes variáveis mantiveram-se significativas, com alterações ao nível do *odds ratio* e do intervalo de confiança. O fator protetor mais expressivo foi a admissão programada, seguido da presença de metástases e de pelo menos uma co-morbilidade. A Tabela 13 apresenta um resumo dos principais resultados por variável.

Tabela 13. Resultados do modelo linear generalizado com estrutura de correlação para os dias de internamento

Variáveis	Categoria da variável	Odds ratio	p-value	IC (95%)
Faixa etária	Menor ou igual a 64 anos	1	Referência	Referência
	Entre 65 e 74 anos	1,276	< 0,001	1,154 a 1,411
	Maior ou igual a 75 anos	1,655	< 0,001	1,490 a 1,838
Níveis de severidade	Baixo	1	Referência	Referência
	Moderado	1,276	< 0,001	2,027 a 3,704
	Elevado	11,216	< 0,001	7,784 a 16,163
Risco de mortalidade	Baixo	1	Referência	Referência
	Moderado	1,406	< 0,001	1,284 a 1,540
	Elevado	4,528	< 0,001	3,421 a 5,994
Com metástases	Não	1	Referência	Referência
	Sim	0,876	< 0,05	0,787 a 0,975
Tipo de admissão	Urgente	1	Referência	Referência
	Programada	0,474	< 0,001	0,380 a 0,593
Localização da doença	Cólon	1	Referência	Referência
	Reto	1,438	< 0,05	1,290 a 1,603
Co-morbilidades	Não	1	Referência	Referência
	Sim	0,906	< 0,001	0,841 a 0,976
Tipo de cirurgia	Laparoscopia	1	Referência	Referência
	Cirurgia aberta	2,571	< 0,001	2,135 a 3,095
	Não especificado	0,925	0,481	0,744 a 1,150
Tipo de instituição	Unidade hospitalar	1	Referência	Referência
	Centro de referência	0,904	0,779	0,447 a 1,828
Volume	Baixo volume	1	Referência	Referência
	Médio volume	0,482	0,095	0,204 a 1,137
	Alto volume	0,515	0,160	0,204 a 1,301
Complicações	Não	1	Referência	Referência
	Sim	12,287	< 0,001	7,843 a 19,248

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

6.1. Sobre os centros de referência e a sua implementação em Portugal

O nosso estudo concluiu que, em doentes operados por cancro colo-rectal, não se verificam diferenças estatisticamente significativas entre os centros de referência e as restantes unidades hospitalares, quanto à mortalidade intra-hospitalar, complicações e dias de internamento.

Este trabalho sugere que o predomínio das variáveis de estrutura que sustentaram a definição e a implementação dos centros de referência em Portugal, não garantiram uma adequada seleção destas unidades.

Conforme referiu Donabedian (1988), teoricamente uma boa estrutura aumenta a probabilidade de se obter um bom processo e um bom processo, aumenta a probabilidade de um bom resultado. No entanto, os conhecimentos existentes sobre os efeitos da estrutura nos processos e resultados são relativamente escassos. Das características estruturais, apenas se pode inferir sobre as condições serem inibidoras ou potenciadoras de bons resultados (Donabedian, 1988).

Melhorar a estrutura será sempre um passo para melhorar os cuidados prestados. No entanto, esta nunca poderá substituir-se aos resultados (Jannasch et al., 2015).

Quando pretendemos avaliar instituições prestadoras de cuidados de saúde, a questão sobre que fatores são decisivos para garantir os melhores resultados permanece sem respostas definitivas (Mainz, 2003)

A literatura internacional aponta algumas pistas, ao referir que, para a melhoria da efetividade dos cuidados prestados, destacam-se as medidas de processo e de resultados (Donabedian, 1988 ; Birkmeyer et al., 2004).

A favor das medidas de processo, temos o facto destas traduzirem a prestação de cuidados em tempo real, permitindo correções. A favor dos resultados, o facto destes refletirem o resultado final da prestação de cuidados (Donabedian, 1988).

No entanto, quer as medidas de processo, quer as medidas de resultado implicam um investimento em sistemas de informação que garantam o registo de dados (Birkmeyer et al., 2004).

A importância da implementação de medidas de processo e resultado para a melhoria da qualidade no tratamento do cancro colo-rectal e a sua indissociabilidade de um sistema de informação foi levado à prática na Noruega em 1993. Tratou-se de um

projeto que tinha como principal objetivo melhorar o resultado dos doentes com cancro do reto através da implementação da técnica de excisão total do mesorreto como técnica *standard*. Para o efeito foi formado um *coorte* que incluía todos os novos doentes tratados entre novembro de 1993 e agosto de 1997 (num total de 3319 doentes) e criado um sistema informático que permitia o registo e acompanhamento do *coorte* formado, como forma de evidenciar as potenciais diferenças entre hospitais (Wibe et al., 2002).

No entanto, em Portugal, a implementação dos centros de referência para o cancro colo-rectal, não foi concertada com medidas que permitissem o acompanhamento e comparação da prestação de cuidados, entre unidades. O único sistema de informação que se mantém no SNS para todas as doenças oncológicas é o Registo Oncológico Regional (R.O.R), que não tem uma especificidade tão pronunciada.

Contudo, uma pesquisa efetuada revelou iniciativas, ligadas à Sociedade Portuguesa de Cirurgia, que trazem desenvolvimentos importantes na área.

Como primeira iniciativa de relevo, podemos apontar o trabalho de Leite na Sociedade Portuguesa de Cirurgia. Inspirado pelo projeto norueguês, e motivado a combater escassez de informação que persistia no país, o autor desenvolveu um sistema de informação para o cancro do reto. Este sistema teve como principal objetivo constituir um instrumento de controlo da qualidade no tratamento dos doentes (Leite, 2014).

Numa segunda iniciativa, em 2016 levada a cabo por Rama, Pimentel e Raposo, os autores propuseram-se a desenvolver uma base de dados para o cancro colo-rectal, através da agregação consistente de informação. Na apresentação do seu trabalho, estes autores referiram que “quando assumimos a necessidade de conceber uma base de dados (BD) neste âmbito, constatamos de imediato a escassez de dados e informação, relativas ao CCR [cancro colo-rectal] em Portugal. Atualmente é fácil demonstrar a sua insuficiência, indisponibilidade de forma integrada, complexidade de análise e questionável fiabilidade” (Rama et al., 2016, p.39).

A importância dos sistemas de informação, em projetos que procuram a melhoria dos cuidados prestados, encontra-se de igual forma patente na rede de referência europeia. A rede entrou em funcionamento em 2017 e assenta num sistema denominado saúde em linha, previsto desde a sua fundação. Este sistema previu a partilha pelos profissionais de saúde de uma lista de dados a incluir nos resumos sobre os doentes, bem como a utilização de informações médicas para efeitos de saúde pública e investigação.

Contudo, o cancro colo-rectal não se encontra englobado na rede de referência europeia. Da pesquisa efetuada, encontrámos apenas um grupo dedicado ao cancro no

adulto (tumores sólidos), que engloba grupos de trabalho de diagnóstico e tratamento de câncros raros. (European Commission; cit. por Imbimbo et al., 2018)

Finalmente, resta-nos ainda analisar a implementação dos centros de referência em Portugal sob duas perspetivas. Por um lado, qual modelo de integração destes centros na rede de referência hospitalar. Por outro, qual o modelo de financiamento previsto para os mesmos.

Segundo Penedo (2013), a implementação de centros de referência em Portugal passava pela coexistência de duas realidades: os serviços hospitalares que se organizavam em rede de referência e os centros de referência, de componente mista, que podiam fazer parte de várias redes. Para este autor, a constituição de centros de referência em Portugal deveria repercutir-se nos modelos de financiamento e de contratualização, garantindo-se a exclusividade no tratamento nestes centros.

No entanto, e no que diz respeito ao cancro colo-rectal, o modelo de exclusividade nunca veio a ser implementado. Encontra-se, inclusivamente, vigente a rede de oncologia médica, aprovada em 2015 pelo Ministério da Saúde, que contraria o princípio da exclusividade proposto por Penedo (2013). A rede prevê uma referência competitiva, não restritiva a uma só unidade, e considera que esta constitui a melhor forma de maximizar a acessibilidade e a qualidade no SNS (SNS, 2018).

Por outro lado, quanto ao financiamento, consultámos os termos de referência para 2018 e constatámos que o princípio da exclusividade não se encontra implementado. Antes, verifica-se um sistema de majoração para centros de referência e penalização para as restantes unidades hospitalares (ACSS, 2017).

Não obstante, e face aos resultados alcançados neste estudo, questionamos a pertinência de se impor um modelo de exclusividade, sem estudos que revelem uma clara diferenciação destas unidades na melhoria dos cuidados prestados

De seguida passaremos a analisar os resultados alcançados pelo nosso trabalho, de forma desagregada, seguindo a ordem das três variáveis de resultado estudadas.

6.2. Mortalidade intra-hospitalar

O nosso estudo não encontrou diferenças estatisticamente significativas entre os centros de referência e as restantes unidades hospitalares quanto à mortalidade intra-hospitalar. Os mesmos resultados foram extraídos quando analisamos a relação com o volume.

Um estudo levado a cabo na Alemanha, que compara hospitais certificados e hospitais não certificados, no tratamento cirúrgico do cancro colo-rectal, entre 2008 e 2010 num total de 8.197 doentes, corrobora os resultados encontrados no nosso estudo (Jannasch et al., 2015).

No entanto, investigação científica, nomeadamente através de trabalhos de revisão sistemática, tem vindo a apontar uma associação entre volume e mortalidade (Harmon et al., 1999; Iversen, 2012; Norderhaug ; Thürmer, 2009; Huo et al., 2017). Ainda assim, não se trata de uma conclusão unânime, já que subsistem estudos que, em conformidade com o nosso trabalho, não demonstram uma clara associação (Pucciarelli et al., 2017).

Entre os fatores que contribuem para os diferentes resultados, podemos apontar as distintas janelas temporais utilizadas no indicador mortalidade, que variam desde a mortalidade pós-operatória, até à mortalidade aos cinco anos. Por outro lado, não existe uma definição única de volume. Os limites definidos para baixo e alto volume apresentam uma grande variabilidade entre estudos (Norderhaug ; Thürmer, 2009).

Na mesma linha e conforme apontado por diferentes autores, o volume poderá influenciar resultados sobretudo devido a fatores de confundimento que não se encontram ainda devidamente controlados (Mathoulin-Pélissier et al., 2012; Iversen, 2012).

No nosso estudo, apurámos uma taxa de mortalidade intra-hospitalar de 5,4%. Trata-se de um resultado superior ao reportado noutros países, cujos valores variaram entre 2,5% e 4,5% (Harmon et al., 1999 ; Lee et al., 2017; Massomi et al., 2012 ; Pucciarelli et al., 2017 ; Slim et al., 2006). Observámos igualmente que o sexo masculino se encontrava significativamente associado à mortalidade intra-hospitalar. Corroboraram-se assim as conclusões da DGS (2016) que apontou o cancro colo-rectal, como uma área prioritária, particularmente no sexo masculino, onde a mortalidade observada estava muito acima da média europeia.

Concluiu-se que os doentes com 75 anos ou mais, apresentavam uma maior probabilidade de morte intra-hospitalar do que os doentes mais novos, a variar entre 1,454 e 2,220. Estas conclusões vêm ao encontro de outros trabalhos, onde a taxa de mortalidade registada entre os mais velhos é entre duas a três vezes superiores às observadas nos grupos mais novos (Iversen, 2012).

O aumento do nível de severidade e do risco de mortalidade constituem fatores de risco à ocorrência de morte, o que corrobora a definição destes conceitos. Embora a severidade traduza o consumo de recursos e o risco de mortalidade a probabilidade de

falecer, é commumente aceite que o consumo de recursos, aumenta com a gravidade da doença (ACSS, 2014).

Os episódios cujo procedimento cirúrgico foi realizado por cirurgia aberta, apresentaram um maior risco de mortalidade, face aos realizados por laparoscopia. De acordo com evidência científica, o tipo de cirurgia (cirurgia aberta/laparoscopia) acarreta riscos distintos. Vários estudos têm apontado a cirurgia aberta como um fator associado a maior mortalidade (Pucciarelli et al., 2017; Teloken ; Spilsbury ; Platell, 2016). Por outro lado, as cirurgias mais complexas, nomeadamente no reto continuam a realizar-se predominantemente por cirurgia aberta (Guojun et al., 2017).

Conforme se encontra demonstrado noutros estudos, concluímos que a presença de complicações representa um significativo fator de risco à ocorrência de morte (Iversen, 2012 ; Macadam et al., 2005 ; Tevis ; Kennedy, 2016).

Como fatores protetores à mortalidade, foram significativos o número de dias de internamento (superior ou igual a oito dias), a admissão programada, a localização da doença no reto e finalmente a presença de pelo menos uma co-morbilidade.

Quanto aos dias de internamento, era expectável que o aumento da mortalidade se encontrasse associado ao aumento dos dias de internamento. Conforme refere Lopes, Costa e Boto (2008) o prolongamento da duração do internamento, aumenta a exposição ao risco de infeções nosocomiais, o que pode ter consequências no estado de saúde dos doentes. Por outro lado, o aumento da duração do internamento poderá decorrer da degradação do estado de saúde do doente (Damle ; Alavi, 2016).

Ao invés, os resultados do nosso estudo parecem ser influenciados pelos doentes que faleceram poucos dias após a admissão. Conforme concluiu Aravani et al. (2016), um elevado número de mortes pós-operatórias, tendem a reduzir a demora média, devendo este fator ser levado em conta quando realizamos uma análise.

A admissão programada, enquanto fator protetor da mortalidade intra-hospitalar, constitui um dado consensual em estudos desta natureza. Efetivamente a investigação tem vindo a encontrar de forma consistente uma associação entre doentes urgentes e mortalidade (Greenblatt et al., 2010 ; Harmon et al., 1999 ; Lenzi et al., 2013 ; Pucciarelli et al., 2017).

A localização da doença no reto como fator protetor da mortalidade, reflete a evolução que sofreu o tratamento cirúrgico de doentes com cancro rectal para abordagens mais cuidadosas e diferenciadas, enquanto o tratamento cirúrgico do cancro do cólon se manteve mais agressivo (Iversen, 2012).

Um estudo efetuado em Itália também concluiu que o cancro do cólon se encontrava associado a uma maior mortalidade. No entanto os autores advertem, que é necessário aprofundar a temática para conclusões mais definitivas, designadamente incluindo no modelo os diferentes estádios da doença (Pucciarelli et al., 2017).

6.3. Complicações

O nosso estudo não encontrou diferenças estatisticamente significativas entre os centros de referência e as restantes unidades hospitalares quanto à presença de pelo menos uma complicação. No entanto, quando analisámos a relação com o volume, observámos uma associação entre hospitais de médio volume e alto volume e a presença de pelo menos uma complicação.

Um estudo levado a cabo na Alemanha, que compara hospitais certificados e hospitais não certificados, no tratamento cirúrgico do cancro colo-rectal, entre 2008 e 2010, envolvendo 8.197 doente, concluiu que as complicações foram mais frequentes nos centros certificados, do que nos hospitais não certificados (Jannasch, 2015).

Esta última constatação não corrobora o pressuposto teórico do efeito positivo do volume sobre os resultados: “practice makes perfect” (Luft et al., 1987).

Estudos internacionais têm vindo a analisar a associação entre o volume e as complicações, concluindo que os hospitais de baixo volume tendem a ter mais complicações (Deijen et al., 2016; Huo et al., 2017).

Estes resultados carecem de um estudo mais aprofundado, já que várias hipóteses necessitam de ser exploradas antes de qualquer conclusão: será que os resultados, refletem um problema de sub-codificação nas unidades de baixo volume ou, em alternativa, poderá interferir na associação fatores de confundimento não incluídos na análise ou, ainda, acrescentando-se o volume do cirurgião ao modelo resultarão novas informações para o estudo.

A taxa de complicações apuradas no nosso estudo foi de 15,6%. Da revisão efetuada, constatámos que a taxa de complicações pós-operatórias difere consideravelmente na literatura internacional. No que diz respeito a trabalhos que incidiram exclusivamente sobre o cancro colo-rectal encontrámos taxas que variaram desde os 12% até aos 31%. Esta ampla variação decorre essencialmente de diferenças metodológicas adotadas, nomeadamente no que diz respeito aos códigos ICD-9 selecionados para a análise. (Aoyama et al., 2017 ; Beckmann et al., 2017 ; De Magistris et al., 2016; Geiger ; Muldoon, 2011 ; Gomila et al., 2017 ; Guruprasad et al.; 2012 ; Hughes et al., 2006 ;

lezzoni, 2003 ; Kaplan et al., 2008 ; Kirchhoff et al., 2010 ; Lopes, 2010 ; Shetty et al., 2012).

O presente trabalho encontrou outros fatores que se encontram associados à presença de, pelo menos, uma complicação, dos quais se destaca: ser do sexo masculino, o aumento dos dias de internamento, apresentar um nível de severidade elevado, o aumento do risco de mortalidade, a presença de pelo menos uma co-morbilidade e ter efetuado uma cirurgia aberta.

Efetivamente, e conforme tem vindo a ser reportado de forma consistente em vários trabalhos, os episódios com registo de complicações encontram-se associados ao aumento da duração do internamento e à presença de, pelo menos, uma co-morbilidade. (Kirchhoff et al., 2010; Damle ; Alavi, 2015).

Na mesma linha, estudos demonstram que o aparecimento de complicações se encontra associado à técnica de cirurgia aberta. Como contraponto, a laparoscopia, enquanto técnica menos invasiva, tem vindo a ser relatada como um fator protetor (Tong et al., 2017).

De acordo com os resultados apurados no nosso trabalho, constituem fatores protetores ao aparecimento de, pelo menos, uma complicação, ter uma idade avançada, a doença encontrar-se metastizada e o tipo de admissão ser programado.

As conclusões, relativamente aos dois primeiros fatores, carecem de uma análise mais aprofundada.

Relativamente à idade, estudos na área têm evidenciado, que os mais idosos, são submetidos a menos procedimentos cirúrgicos do que os mais jovens. Embora envolto de alguma controvérsia, as razões apontadas resultam destes doentes apresentarem um maior risco de sofrer elevadas taxas de complicações e mortalidade (Biondi et al., 2016 ; Singh et al., 2014). Iversen (2012) refere as diferenças entre os mais jovens e os mais velhos com cancro colo-rectal, em regra os mais velhos têm um maior número de admissões urgentes, a doença encontra-se num estadio mais avançado e os procedimentos cirúrgicos curativos são menos frequentes.

Neste sentido, coloca-se a hipótese de o resultado observado resultar essencialmente de os doentes mais velhos efetuarem cirurgia paliativa, e portanto, obterem menos complicações, face a doentes mais jovens, sujeitos a tratamentos curativos mais agressivos. Segundo Ronnekleiv-Kelly e Kennedy (2011), os procedimentos cirúrgicos paliativos atualmente utilizados no cancro colo-rectal asseguram um baixo nível de complicações.

Na mesma linha, a presença de metástases implica que a doença já se encontra avançada. O nosso estudo verificou que 27,3% dos episódios tinham metástases. De acordo com Ronnekleiv-Kelly e Kennedy (2011), cerca de 30% dos doentes são diagnosticados com a doença metastizada. Muitos destes doentes já apresentam sintomas de hemorragia e obstrução, com indicação para cirurgia paliativa. De acordo com Fiori et al. (2012) esta cirurgia assegura baixos níveis de complicações.

A conclusão de que a admissão programada constitui um fator protetor da ocorrência de complicações, vai ao encontro de outros estudos que assinalam os procedimentos urgentes associados a piores resultados (Lenzi et al., 2013). Um trabalho efetuado nos Estados Unidos, conclui que episódios urgentes tendem a ter um risco acrescido, constituindo a admissão urgente um preditor do desenvolvimento de complicações e mortalidade (Ingraham et al., 2010).

6.4. Dias de Internamento

O nosso estudo não encontrou diferenças estatisticamente significativas entre os centros de referência e as restantes unidades hospitalares quanto à mortalidade intra-hospitalar.

Na mesma linha, também não evidenciou uma relação entre volume e dias de internamento. Uma revisão sistemática da literatura, efetuada entre 1997 e 2016, concluiu que a duração do internamento se encontra associada ao volume do cirurgião e não do hospital (Huo et al., 2017).

Trabalhos sobre volume, acarretam alguma controvérsia, já que os resultados nem sempre são convergentes, nomeadamente quando se discute sobre se a melhor medida será o volume do hospital ou do cirurgião (Norderhaug ; Thürmer, 2009). Efetivamente, estes trabalhos enfrentam desafios acrescidos. Destaca-se a dificuldade de controlar fatores de confundimento (Iversen, 2012 ; Mathoulin-Pélissier et al., 2012) e de não existir uma definição única dos limites que deverão balizar as várias medidas (Norderhaug ; Thürmer, 2009).

A demora média observada foi de 13,95 dias, o que representa um valor acima do verificado nos Estados Unidos (8,31 dias), Inglaterra (10 dias) ou Itália (13 dias) (Ali et al., 2014 ; Aravani et al., 2010; Pucciarelli et al., 2017). Da revisão efetuada apenas a Irlanda apresentou um valor acima de Portugal, com 16 dias (Kelly et. al., 2012). Um estudo retrospectivo que englobou o sistema de saúde Inglês concluiu que a demora média em 2010, encontrava-se já nos sete dias, e definiu como valor ideal uma demora média inferior ou igual a cinco dias (Aravani et al. 2010).

O nosso estudo concluiu que constituem fatores de risco para o aumento da duração do internamento: a faixa etária, o aumento do nível de severidade e do risco de mortalidade, a localização da doença no reto, o procedimento ter sido executado por cirurgia aberta e a presença de complicações.

O aumento da idade e a carga de doença, são habitualmente apontados na literatura como importantes fatores associados à demora média, esperando-se que os mais velhos e os mais doentes apresentem uma demora média superior (Kelly et al., 2012).

A localização da doença no reto prolonga a duração do internamento. Segundo Aravani et al. (2010), a evidência deve-se ao pós-operatório dos doentes submetidos a cirurgia curativa do reto com estoma, implica um tempo de internamento superior ao dos doentes que mantêm a continuidade intestinal. O mesmo resultado foi corroborado por Pucciarelli et al. (2017), que concluiu que a necessidade de estoma, constituía um importante fator de risco para o aumento da demora média.

Em comparação com a técnica laparoscópica, a cirurgia aberta conduz a um aumento dos dias de internamento (Guojun et al., 2017). Inglaterra que reduziu a demora média de episódios cirúrgicos por cancro colo-rectal, aponta a técnica laparoscópica, a par com programas de recuperação, como importantes armas com um forte impacto na duração de internamento (Aravani et al., 2010).

Entre todos os fatores analisados, a presença de complicações constitui o fator que maior risco acarreta ao aumento da duração de internamento. Esta associação, encontra-se reportada de forma consistente na literatura (Kirchhoff et al., 2010 ; Damle ; Alavi, 2015).

Como fatores protetores ao aumento da demora média, o nosso estudo, encontrou uma associação significativa com a presença de metástases, a admissão programada e a presenças de pelo menos uma co-morbilidade.

Neste sentido, a presença de metástases constitui um fator protetor, quer da presença de complicações, quer da duração de internamento. Na mesma linha do que adiantamos anteriormente, a presença de metástases indica que a doença já se encontra num estado avançado. Por isso, pode ocorrer que muitos doentes tenham indicação apenas para cirurgia paliativa, nomeadamente desobstrutiva. Fiori et al. (2012) reportaram uma demora média inferior para estes doentes e que varia entre um mínimo de 2,6 dias e um máximo de 8,1 dias.

Ainda assim, e para uma análise conclusiva sobre esta matéria, seria necessário acrescentar outras variáveis à análise, com informação sobre o estadiamento do tumor

e a cirurgia realizada ser curativa ou paliativa, a fim de aferir o seu comportamento no modelo.

A admissão programada, comparativamente à admissão urgente, constitui um importante fator protetor da demora média, consensualmente verificado na literatura. (Aravani et al., 2010 ; Kelly et al., 2012 ; Pucciarelli, et al., 2017).

Por último, o nosso estudo concluiu que a presença de pelo menos uma co-morbilidade constitui um fator protetor da demora média. Trata-se de um resultado contrário à evidência científica. A literatura aponta para uma associação entre um elevado nível de co-morbilidades e o aumento da duração do internamento (Harmon et al., 1999; Pucciarelli et al., 2017). Observaram-se trabalhos que aferiram a presença de co-morbilidades através de um índice (como o índice de Charlson) (Pucciarelli et al., 2017), ou nível de gravidade (por ordem crescente) (Iversen, 2012), ou ainda descriminando as mais relevantes para a investigação (Buurma et al., 2015).

Neste caso, o fator de proteção apurado poderá indiciar a presença abundante de co-morbilidades pouco expressivas. Iversen (2012) referiu no seu trabalho uma taxa de doentes com co-morbilidades a variar entre os 30% e os 43% (Iversen, 2012). O nosso estudo registou um valor bastante superior, de 66,5%.

6.5. Limitações do estudo

O nosso estudo apresenta algumas limitações que devem de ser referidas.

Em primeiro lugar, trata-se de um estudo retrospectivo, que recorreu a uma base de dados administrativa. Conforme se encontra amplamente discutido na literatura internacional, os principais riscos associados a esta fonte de informação, devem-se essencialmente a erros de codificação ou fenómenos de sub-codificação, que poderão constituir importantes fontes de viés capazes de influenciar resultados (Iezzoni, 2003).

Por outro lado, a base de dados não dispõe de toda a informação pertinente para o estudo, destacando-se pela sua ausência, por exemplo, a condição socioeconómica dos doentes, o seu estado psicológico, cognitivo e emocional ou os comportamentos de risco, que segundo Iezzoni (2003) podem influenciar resultados.

Outra limitação é o facto de a base de dados apenas incluir os episódios registados em hospitais públicos de Portugal continental, não englobando hospitais privados ou hospitais das ilhas. Tal, levou a que o nosso trabalho não avaliasse dois dos centros de referência nomeados, o Hospital da Luz e o centro integrado dos hospitais CUF.

Também não nos foi possível medir resultados de médio e longo prazo, pelo facto de a base de dados se encontrar limitada ao período de internamento. Para esses resultados será sempre necessário recorrer-se a outras fontes de informação.

Uma das variáveis amplamente discutidas no nosso trabalho foi o volume hospitalar. O volume do cirurgião não foi incluído no estudo por ser uma informação que não consta na base de dados. No entanto, estudos internacionais encontraram resultados associados quer ao hospital, quer ao cirurgião. Segundo uma revisão da literatura, efetuada em 2012, os autores encontraram uma associação mais significativa para o volume do cirurgião, na mortalidade pós-operatória e complicações, do que para o volume do hospital (Archampong et al., 2012). O volume do cirurgião é uma variável de grande interesse, que permanece sem análise em Portugal, sobretudo pela extrema dificuldade de aceder à informação.

Por último, os limites utilizados para definir alto e baixo volume, apresentam uma grande variabilidade na literatura internacional. Uma revisão sistemática, concluiu que os hospitais de baixo volume têm em média um valor abaixo de 10 a 30 cirurgias por ano, enquanto que os hospitais de alto volume variam de 29 a 138 cirurgias por ano. (Norderhaug ; Thürmer, 2009). Como forma a minimizar esta limitação, a definição de volume adotada teve em consideração a revisão da literatura efetuada.

6.6. Sugestões para estudos futuros

Os resultados do nosso estudo apontam para a necessidade de se incluírem outras variáveis que permitirão conclusões mais abrangentes em trabalhos futuros. Indicámos o estadiamento do tumor e a categorização do procedimento cirúrgico em cirurgia curativa ou paliativa. Relativamente à primeira variável, esta já consta da base de dados, embora seja menos utilizada do que os diagnósticos, o que poderá implicar uma maior incidência de erros de codificação. Da análise efetuada parece-nos prudente garantir um estudo prévio, antes de avançar para a sua utilização. Quanto à segunda variável, a sua aplicação carecerá de uma análise de um painel de peritos, por envolver diversos campos de informação como seja o procedimento utilizado, ou a morfologia tumoral.

Finalmente, o nosso estudo não inclui um índice de co-morbididades, como o índice de Charlson, que nos permita avaliar a condição de saúde do indivíduo. Efetivamente trata-se de uma informação que não consta da base de dados. Como forma de ultrapassar esta situação incluímos no modelo de análise o nível de severidade e o risco de mortalidade que utilizam, entre outros fatores, os diagnósticos secundários e a sua associação ao diagnóstico principal.

Seria de extremo interesse conseguir-se apurar o volume do cirurgião, e integrar a variável em futuros modelos de análise. Efetivamente, embora a associação entre volume do hospital e resultados não vá ao encontro de estudos internacionais, a associação entre volume do cirurgião e resultados está ainda por apurar.

Finalmente parece-nos de especial interesse alargar a abrangência do estudo para janelas temporais mais alargadas, passando a incluir indicadores de resultados de médio e longo prazo, essencialmente pela relevância que estes assumem quando se discutem resultados oncológicos.

7. CONCLUSÃO

O nosso estudo concluiu que, em doentes operados por cancro colo-rectal, não se verificam diferenças estatisticamente significativas, entre os centros de referência e as restantes unidades hospitalares, quanto à mortalidade intra-hospitalar, complicações e dias de internamento.

O nosso estudo reportou-se ao momento da nomeação dos centros de referência, em 2016, utilizando para o efeito dados dos anos 2013, 2014 e 2015.

Foram analisados 44 hospitais públicos do continente, com um total 19.396 episódios cirúrgicos. Globalmente, apurou-se uma taxa de mortalidade de 5,4%, uma taxa de complicações de 15,6% e uma demora média de 13,95 dias. Quando comparamos, estes resultados, com resultados internacionais, a taxa de mortalidade e a demora média são relativamente altas, enquanto a taxa de complicações é mais baixa.

Os centros de referência foram responsáveis por 11.431 episódios, o que corresponde a 58,9% da amostra. Os restantes 41,1% dos episódios foram garantidos por outras unidades hospitalares (7.965 episódios). Cerca de 85,9% dos centros de referência são unidades de elevado volume, enquanto nas restantes unidades hospitalares predominam os hospitais de médio volume (47,3%). Não se registaram centros de referência como hospitais de baixo volume.

No que diz respeito à mortalidade intra-hospitalar, o nosso trabalho apontou como principais fatores de risco ser do sexo masculino, ter idade igual ou superior a 75 anos, ter um aumento nível de severidade, ou do risco de mortalidade, ser operado por cirurgia aberta e ter de pelo menos uma complicação durante o episódio. Os principais fatores protetores observados foram a admissão ser programada, o internamento prolongar-se por mais de sete dias, a doença localizar-se no reto e ter pelo menos uma co-morbilidade.

Quanto à presença de pelo menos uma complicação, o nosso estudo concluiu que os principais fatores de risco eram ser do sexo masculino, os dias de internamento prolongarem-se por mais de 7 dias, o episódio ter um nível de severidade elevado ou um risco de mortalidade acrescido, ser operado por cirurgia aberta, a admissão ser programada, ter pelo menos uma co-morbilidade e ser tratado num hospital de volume médio ou elevado. Como fatores protetores foram apontados a faixa etária (entre os 65 e os 74 anos e maior ou igual a 75 anos) e a presença de metástases.

Finalmente, relativamente aos dias de internamento como principais fatores de risco destacaram-se o aumento da idade, o aumento do nível de severidade, o aumento do risco de mortalidade, a localização da doença no reto, a cirurgia aberta e a presença de

pelo menos uma complicação durante o episódio. Os fatores protetores, foram a admissão programada, a presença de metástases e de ter menos uma co-morbilidade.

Na literatura internacional são ainda escassos os trabalhos de investigação sobre centros de referência e resultados. Encontrámos apenas um estudo europeu, realizado na Alemanha, que se aproxima do objetivo do nosso trabalho. Este, corrobora parte das nossas conclusões, ao verificar que no indicador mortalidade intra-hospitalar não se observava qualquer associação entre centros certificados e unidades não certificadas. Quanto às complicações, concluiu que os hospitais certificados se encontravam associados ao aumento do número de complicações (Jannasch et al., 2015).

Uma das principais conclusões do nosso trabalho, aponta para que a diferenciação dos centros de referência, deverá depender de indicadores de processo e resultado, ao invés da predominância de indicadores de estrutura. Melhorar a estrutura será sempre um passo para melhorar os cuidados prestados. No entanto, esta nunca poderá substituir-se aos resultados.

Não se encontram na literatura respostas definitivas sobre que fatores são decisivos para garantir os melhores resultados. No entanto, a melhoria da qualidade e a diferenciação de desempenho dos centros de referência dependerá do estabelecimento de objetivos, em linha com as normas internacionais e de processos de monitorização através de sistemas de informação em rede, que traduzam a qualidade dos cuidados prestados e permitam a partilha de informação entre pares.

A implementação de centros de referência é relativamente recente, encontrando-se ainda muito por fazer. No entanto, um investimento concertado nestas instituições, contribuirá para a melhoria dos cuidados prestados aos doentes, abrindo um novo espaço para a investigação científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALI, U. [et. al.] – Actual versus estimated length of stay after colorectal surgery: which factors influence a deviation? **The American Journal of Surgery**. 208 : 4 (October 2014) 663-669.

AMERICAN CANCER SOCIETY (ACS) – **Cancer Facts & Figures 2017**. Atlanta: American Cancer Society, 2017.

AOYAMA, T. [et. al.] – Impact of postoperative complications on the colorectal cancer survival and recurrence : analyses of pooled individual patients' data from three large phase III randomized trials. **Cancer Medicine**. 6 : 7 (July 2017) 1573-1580.

ARAVANI, A. [et al.] – A retrospective observational study of length of stay in hospital after colorectal cancer surgery in England (1998–2010). **Medicine**. 95 : 47 (2016) 1-8.

ARCHAMPONG, D. ; BOROWSKI, D. ; WILLE-JØRGENSEN, P. – Workload and surgeon's specialty for outcome after colorectal cancer surgery. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**. 3 (2012) CD005391.

AVERILL, R. [et al.] – **All patient refined diagnosis related groups (APR-DRGs): version 20.0: methodology overview**. Wallingford : Health Information Systems, 2003.

AVISO N.º 8402-O/2015. D.R. II Série. 148 (31/07/2015) 21392(17)-21392(18). Ministério da Saúde, Direção-Geral da Saúde.

BECKMANN, K. [et. al.] – Short-term outcomes after surgical resection for colorectal cancer in South Australia. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**. 23 : 2 (April 2017) 316-324.

BIONDI, A. [et al.] – Role of surgery for colorectal cancer in the elderly. **World Journal of Gastrointestinal Surgery**. 8 : 9 (2016) 606-613.

BIRKMEYER, J. ; DIMICK, J. ; BIRKMEYER, N. – Measuring the quality of surgical care: structure, process, or outcomes? **Measuring the Quality of Surgical Care**. 198 : 4 (April 2004) 626-632.

BUURMA, M. [et al.] – Influence of Individual Surgeon Volume on Oncological Outcome of Colorectal Cancer Surgery. **International Journal of Surgical Oncology**. 201 : 546457 (2015) 1-10.

CARNEIRO, C. [et. al.] – Excisão completa do mesocólon : revisão da literatura. **Revista Portuguesa de Cirurgia**. 38 (2016) 19-29.

COSTA, C. – Ajustamento pelo risco : da conceptualização à operacionalização. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. 5 (2005) 7-38.

COSTA, C. ; LOPES, S. ; SANTANA, R. – Diagnosis related groups e disease staging: importância para a administração hospitalar. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. 7 (2008) 7-28.

CRAVO, M. [et. al.] – Management of rectal cancer : times they are changing. **GE Portuguese Journal of Gastroenterology**. 21 : 5 (2014) 192-200.

DAMLE, R. ; ALAVI, K. – Risk factors for 30-d readmission after colorectal surgery : a systematic review. **Journal of Surgical Research**. 200 : 1 (2016) 200-207.

DE MAGISTRIS L. [et. al.] – Preoperative inflammation increases the risk of infection after elective colorectal surgery : results from a prospective cohort. **International Journal of Colorectal Disease**. 31 : 9 (September 2016) 1611-1617.

DEIJEN, C. [et. al.] – Clinical outcomes and case volume effect of transanal total mesorectal excision for rectal cancer : A systematic review. **Techniques in Coloproctology**. 20 : 12 (2016) 811-824.

DESPACHO N.º 3653/2016. D.R. II Série. 50 (11/03/2016) 8724. Gabinete do Ministro.

DESPACHO N.º 9414/2016. D.R. II Série. 140 (22/07/2016) 22804. Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Saúde.

DIMICK, J. B. [et. al.] – Variation in postoperative complication rates after high-risk surgery in the. **Surgery**. 134 : 4 (October 2003) 534-540.

DONABEDIAN, A. – The quality of care : how can it be assessed? **JAMA**. 260 : 12 (September 1988) 1743-1748.

HEALD, R. – Total mesorectal excision : Colorectal disease in the new millenium. **Cleveland Clinic Florida**. 1 (2000) 45-66.

FIORI, E. [et al.] – Palliative management for patients with subacute obstruction and stage IV unresectable rectosigmoid cancer: colostomy versus endoscopic stenting: final results of a prospective randomized trial. **American Journal of Surgery**. 204 : 3 (2012) 321-326.

FRIESE, C. [et. al.] – Hospital characteristics, clinical severity, and outcomes for surgical oncology patients. **Surgery**. 147 : 5 (2010) 602-609.

GEIGER, T. M. ; MULDOON, R. – Complications following colon rectal surgery in the obese patient. **Clinics in Colon and Rectal Surgery**. 24 : 4 (2011) 274-282.

GOMILA, A. [et. al.] – Current outcomes and predictors of treatment failure in patients with surgical site infection after elective colorectal surgery : a multicentre prospective cohort study. **Journal of Infection**. 74 : 6 (June 2017) 555-563.

GREENBLATT, D. [et. al.] – Readmission after colectomy for cancer predicts one-year mortality. **Annals of Surgery**. 251 : 4 (April 2010) 659-669.

GUOJUN, T. [et al.] – A meta-analysis of short-term outcome of laparoscopic surgery versus conventional open surgery on colorectal carcinoma. **Medecine**. 96 : 48 (2017) e8957.

GURUPRASAD, S. S. [et al.] – Complications as indicators of quality assurance after 401 consecutive colorectal cancer resections : the importance of surgeon volume in developing colorectal cancer units in India. **World Journal of Surgical Oncology**. 10 (2012) 15-20.

HARMON, J. [et. al.] – Hospital volume can serve as a surrogate for surgeon volume for achieving excellent outcomes in colorectal resection. **Annals of Surgery**. 230 : 3 (1999) 404-411.

HERRERA GÓMEZ, M. – **Metateoría de las ciencias sociales: El puzzle epistemológico**. Madrid: Tecnos, 2005.

HOSSEIN, M. [et al.] – Predictive factors of in-hospital mortality in colon and rectal surgery. **Journal of the American College of Surgeons**. 215 : 2 (2012) 255-261.

HUGHES, J. S. [et. al.] – Identifying potentially preventable complications using a present on admission indicator. **Health Care Financing Review**. 27 : 3 (Spring 2006) 63-82.

HUO, Y. [et. al.] – Systematic review and a meta-analysis of hospital and surgeon volume/outcome relationships in colorectal cancer surgery. **Journal of Gastrointestinal Oncology**. 8 : 3 (2017) 534-546.

IEZZONI, L. I. – Implications for evaluating patient outcomes. **Annals of Internal Medicine**. 123 : 10 (November 1995) 763-770.

IEZZONI, L. I. – Monitoring quality of care : what do we need to know? **Inquiry**. 30 : 2 (Summer 1993) 112-114.

IEZZONI, L. I. – **Risk adjustment for measuring : health care outcomes**. Chicago : Health Administration Press, 2003.

IMBIMBO, M. [et al.] – Mesothelioma and thymic tumors: Treatment challenges in (outside) a network setting. **European Journal of Surgical Oncology**. 30 (2018) 1-6.

INGRAHAM, A. [et al.] – Comparison of hospital performance in nonemergency versus emergency colorectal operations at 142 hospitals. **Journal of the American College of Surgeons**. 210 (2010) 155-165.

IVERSEN, L. – Aspects of survival from colorectal cancer in Denmark. **Danish Medical Journal**. 59 : 4 (2012) B4428.

IVERSEN, L. [et. al.] – Influence of caseload and surgical speciality on outcome following surgery for colorectal cancer: a review of evidence. Part 1: short-term outcome. **Colorectal Disease**. 9 : 1 (2007a) 28-37.

IVERSEN, L. [et. al.] – Influence of caseload and surgical speciality on outcome following surgery for colorectal cancer: a review of evidence. Part 2: long-term outcome. **Colorectal Disease**. 9 : 1 (2007b) 38-46.

JANNASCH, O. [et. al.] – German Bowel Cancer Center: An attempt to improve treatment quality. **Gastroenterology Research and Practice**. 2015 : 456476 (2015) 1-5.

JENCKS, S. ; WILLIAMS, D. ; KAY, T. – Assessing hospital-associated deaths from discharge data: The role of length of stay and comorbidities. **Jama**. 260 : 15 (1988) 2240-2246.

KANG, C. Y. [et. al.] – Laparoscopic colorectal surgery : a better look into the latest trends. **Archives of Surgery**. 147 : 8 (August 2012) 724-731.

KAPLAN, G. [et. al.] – Impact of hospital volume on postoperative morbidity and mortality following a colectomy for ulcerative colitis. **Gastroenterology**. 134 : 3 (March 2008) 680-687.

KELLY, M. [et. al.] – Factors predicting hospital length-of-stay and readmission after colorectal resection: a population-based study of elective and emergency admissions. **BMC Health Services Research**. 12 (2012) 77-98.

KIM, C. [et. al.] – Excess hospitalization days in an academic medical center: perceptions of hospitalists and discharge planners. **American Journal of Managed Care**. 17 : 2 (February 2011) 34-42.

KIRCHHOFF, P. ; CLAVIEN, P. ; HAHNLOSER, D. – Complications in colorectal surgery: risk factors and preventive strategies. **Patient Safety in Surgery**. 4 : 1 (2010) 5-17.

LAUREANO, R. ; BOTELHO, M. – **SPSS Statistics: o meu manual de consulta rápida**. Lisboa : Sílabo, 2017.

LEE, M. [et. al.] – Trends and outcomes of surgical treatment for colorectal cancer between 2004 and 2012 : an analysis using national inpatient database. **Scientific Reports**. 7 : 1 (2017) 2006-2013.

LEITE, J. – **Registo Nacional**, 2014. [Em linha]. [Consult. 20 Jul. 2017]. Disponível em <http://www.spcir.com/registos-nacionais/introducao/>

LENZI, J. [et. al.] – Impact of procedure volumes and focused practice on short-term outcomes of elective and urgent colon cancer resection in Italy. **Plos One**. 8 : 5 (May 2013). 64245- 62251.

LIPSCOMB, J. ; GOTAY, C. ; SNYDER, C. – **Outcomes assessment in cancer: Measures, methods and applications**. Cambridge : Cambridge University Press, 2005.

LIU, C. [et. al.] – Association of surgeon volume and hospital volume with the outcome of patients receiving definitive surgery for colorectal cancer: A nationwide population-based study. **Cancer**. 121 : 16 (2015) 2782-2790.

LOPES, S. – **A relação entre eficiência e efectividade : aplicação ao internamento por doença cerebrovascular**. Lisboa : Escola Nacional de Saúde Pública. Universidade Nova de Lisboa, 2010. Tese elaborada no âmbito do Curso de Doutoramento em Saúde Pública.

LOPES, S. ; COSTA, C. ; BOTO, P. – Variação na mortalidade e na demora média do internamento por dia de admissão e de alta. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. 7 (2008) 117-130.

LUFT, H. ; HUNT, S. ; MAERKI, S. – The volume-outcome relationship : practice-makes-perfect or selective-referral patterns? **HSR : Health Services Research**. 22 : 2 (June 1987) 157-182.

MACADAM, R. [et. al.] – Factors affecting morbidity, mortality and survival in patients undergoing surgery for rectal cancer in a district general hospital. **Annals of the Royal College of Surgeons of England**. 87 : 5 (2005) 334-338.

MAINZ, J. (2003). Defining and classifying clinical indicators for quality improvement. **Journal of the International Society for Quality in Health Care**. 15 : 6 (2003) 523-530.

MARÔCO, J. – **Análise estatística com o SPSS Statistics**. Pero Pinheiro: Report Number, 2014.

MATHOULIN-PÉLISSIER, S. [et. al.] – Quality indicators for colorectal cancer surgery and care according to patient-, tumor-, and hospital-related factors. **BMC Cancer**. 12 (2012) 297-306.

NORDERHAUG, I. ; THÜRMER, H. – **Patient volume and quality of care for colon cancer surgery**, 2009. [Em linha]. [Consult. 20 Mai. 2018]. Disponível em www.fhi.np/en

OECD – **Health at a Glance 2017: OECD Indicators**. Paris : OECD Publishing, 2017.

ORTIZ, H. [et al.] – Hospital variability in postoperative mortality after rectal cancer surgery in the Spanish Association of Surgeons project: The impact of hospital volume. **Cirugía Española**. 94 : 1 (2016) 22-30.

PENEDO, J. (Coord.) – **Centros de Referência : Relatório Final**. Lisboa: Ministério da Saúde, 2013.

PORTARIA N.º 147/2016. D.R. I Série. 97 (19/05/2016) 1616-1619. Serviço Nacional de Saúde.

PORTUGAL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ACSS – **Circular normativa nº 19/2017/DPS/ACSS, para Hospitais EPE, SPA e Unidades Locais de Saúde**. Lisboa : Administração Central do Sistema de Saúde, 2017.

PORTUGAL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ACSS – **Circular normativa nº 22/2014/DPS/ACSS, para ARS, Hospitais e ULS**. Lisboa : Administração Central do Sistema de Saúde, 2014.

PORTUGAL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DIREÇÃO-GERAL DE SAÚDE – **PORTUGAL : Doenças Oncológicas em Números - 2015 : Programa Nacional para as Doenças Oncológicas**. Lisboa : Direção-Geral da Saúde, 2016.

PORTUGAL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DIREÇÃO-GERAL DE SAÚDE – **Plano Nacional de Saúde : 2012 - 2016**. Lisboa : Direção-Geral da Saúde, 2012.

PORTUGAL. PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS – **Programa do XIX Governo Constitucional**. Lisboa : Presidência do Conselho de Ministros, 2011.

PUCCIARELLI, S. [et. al.] – In-hospital mortality, 30-day readmission, and length of hospital stay after surgery for primary colorectal cancer : a national population-based study. **EJSO**. 43 : 7 (July 2017) 1312-1323.

RAMA, N. J. ; PIMENTEL, J .M. P. ; RAPOSO, V. – A importância das bases de dados na gestão do conhecimento em saúde. **Revista Portuguesa de Cirurgia**. 36 (2016) 39-41.

RAMÍREZ, J. [et. al.] – Enhanced recovery in colorectal surgery: a multicenter study. **BMC Surgery**. 11 : 9 (2011) 119-126.

RONNEKLEIV-KELLY, S. ; KENNEDY, G. - Management of stage IV rectal cancer: Palliative options. **World Journal of Gastroenterology**. 17 : 7 (2011) 835-847.

ROGERS, S. O. [et. al.] – Relation of surgeon and hospital volume to processes and outcomes of colorectal cancer surgery. **Annals of Surgery**. 244 : 6 (December 2006) 1003-1011.

SARFATI, D. [et al.] – Comorbidity among patients with colon cancer in New Zealand. **The New Zealand Medical Journal**. 124 : 1338 (2011) 76-88.

SCHRAG, D. [et. al.] – Hospital and surgeon procedure volume as predictors of outcome following rectal cancer resection. **Annals of Surgery**. 236 : 5 (2002) 583-592.

SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE – **Redes de referência hospitalar**, 2018. [Em linha]. [Consult. 2 Jun. 2018]. Disponível em <https://www.sns.gov.pt/sns/redes-de-referenciacao-hospitalar>.

SHETTY, G. [et. al.] – Complications as indicators of quality assurance after 401 consecutive colorectal cancer resections : the importance of surgeon volume in developing colorectal cancer units in India. **World Journal of Surgical Oncology**. 10 : 1 (2012) 15-20.

SINGH, J. [et. al.] – Hospital and surgeon procedure volume as predictors of outcome following rectal cancer resection. **Annals of Surgery**. 236 : 5 (2002) 583-592.

SINGH, J. [et. al.] – Rectal cancer surgery in older people does not increase postoperative complications : a retrospective analysis. **World Journal of Surgical Oncology**. 12 (2014) 1-13.

SLIM, K. [et. al.] – Predicting postoperative mortality in patients undergoing colorectal surgery. **World Journal of Surgery**. 30 : 1 (January 2006) 100-106.

SOUSA, P. [et. al.] – Avaliação da qualidade em saúde : a importância do ajustamento pelo risco na análise de resultados na doença coronária. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. 7 (2008) 57-65.

TEVIS, S. ; KENNEDY, G. – Postoperative complications: Looking forward to a safer future. **Clinics in Colon and Rectal Surgery**. 29 (2016) 246-252.

TELOKEN, P. ; SPILSBURY, K. ; PLATELL, C. – Analysis of mortality in colorectal surgery in the Bi-National Colorectal Cancer Audit. **ANZ Journal of Surgery**. 86 : 6 (2016) 454-458.

TONG, G. [et. al.] – A meta-analysis of short-term outcome of laparoscopic surgery versus conventional open surgery on colorectal carcinoma. **Medicine**. 96 : 48 (2017) 8957-8966.

TRAVASSOS, C. ; NORONHA, J. ; MARTINS, M. – Mortalidade hospitalar como indicador de qualidade: uma revisão. **Ciência & Saúde Coletiva**. 4 (1999) 367-381.

UNIÃO EUROPEIA – Directiva 2011/24/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de Março de 2011, relativa ao exercício dos direitos dos doentes em matéria de cuidados de saúde transfronteiriços. **Jornal Oficial da União Europeia**. L 88 (2014) 45-65.

URBACH, D. ; BAXTER, N. – Does it matter what a hospital is “high volume” for? Specificity of hospital volume-outcome associations for surgical procedures: analysis of administrative data. **Quality & Safety in Health Care**. 14 (2004) 379-383.

WIBE, A. [et al.] – A national strategic change in treatment policy for rectal cancer-implementation of total mesorectal excision as routine treatment in Norway: A national audit. **Diseases of the Colon & Rectum**. 45 : 7 (2002) 857-866.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – **WHO/Europe : HFA Database**. Bruxelles: WHO, 2015.

YUEN, A. [et. al.] – Is expedited early discharge following elective surgery for colorectal cancer safe? An analysis of short-term outcomes. **Surgical Endoscopy**. 30 (2016) 3904-3909.

Anexo I - Lista dos centros de referência para cancro do reto

Centros de referência para cancro do reto que integram o estudo:

Centro Hospitalar de São João, E. P. E.
Centro Hospitalar do Porto, E. P. E.
Centro Hospitalar de Lisboa Central, E. P. E.
Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, E. P. E.
Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, E. P. E.
Centro Hospitalar do Algarve, E. P. E.
Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, E. P. E.
Centro Hospitalar Lisboa Norte, E. P. E.
Instituto Português de Oncologia de Coimbra, Francisco Gentil, E. P. E.
Instituto Português de Oncologia de Lisboa, Francisco Gentil, E.P.E.
Instituto Português de Oncologia do Porto, Francisco Gentil, E. P. E.
Hospital Beatriz Ângelo
Hospital de Braga
Hospital Distrital de Santarém, E.P.E
Hospital Garcia de Horta, E.P.E
Hospital Prof. Doutor Fernando Fonseca, E. P. E

Centros de referência para cancro do reto que não integram o estudo:

Centro integrados dos hospitais da CUF
Hospital da Luz

Anexo II- Códigos de diagnóstico principal

Autor	Localização da doença	Grupo	Códigos	Designação
Liu et al., 2015	Cólon	153 - Neoplasia Maligna do Cólon	153.0	Neoplasia Maligna do Angulo Hepático do Cólon
			153.1	Neoplasia Maligna do Cólon Transverso
			153.2	Neoplasia Maligna do Cólon Descendente
			153.3	Neoplasia Maligna do Cólon Sigmoides
			153.4	Neoplasia Maligna do Cego
			153.5	Neoplasia Maligna do Apêndice
			153.6	Neoplasia Maligna do Cólon Ascendente
			153.7	Neoplasia Maligna do Angulo Esplénico do Cólon
			153.8	Neoplasia Maligna do Cólon, Localização Ncop
			153.9	Neoplasia Maligna do Cólon, Local Não Especificado
	Reto	154 - Neoplasia Maligna do Reto, Junção Reto-sigmóidea e Ânus	154.0	Neoplasia Maligna da junção Reto-sigmóidea
			154.1	Neoplasia Maligna do Reto
			154.2	Neoplasia Maligna do Canal Anal
			154.3	Neoplasia Maligna do Ânus, Local Não Especificado
			154.8	Neoplasia Maligna do Reto, Junção Reto-Sigmóidea e Ânus, Ncop
Lenzi et al., 2013	Cólon	153 - Neoplasia Maligna do Cólon	153.0	Neoplasia Maligna do Angulo Hepático do Cólon
			153.1	Neoplasia Maligna do Cólon Transverso
			153.2	Neoplasia Maligna do Cólon Descendente
			153.3	Neoplasia Maligna do Cólon Sigmoides
			153.4	Neoplasia Maligna do Cego
			153.5	Neoplasia Maligna do Apêndice
			153.6	Neoplasia Maligna do Cólon Ascendente
			153.7	Neoplasia Maligna do Ângulo Esplénico do Cólon
			153.8	Neoplasia Maligna do Cólon, Localização Ncop
			153.9	Neoplasia Maligna do Cólon, Local Não Especificado
		230 - Carcinoma <i>in situ</i> órgãos digestivos	230.3	Carcinoma <i>in situ</i> do Cólon
Harmon et al., 1999	Cólon	153 - Neoplasia Maligna do Cólon	153.0	Neoplasia Maligna do Angulo Hepático do Cólon
			153.1	Neoplasia Maligna do Cólon Transverso
			153.2	Neoplasia Maligna do Cólon Descendente
			153.3	Neoplasia Maligna do Cólon Sigmoides
			153.4	Neoplasia Maligna do Cego

			153.5	Neoplasia Maligna do Apêndice
			153.6	Neoplasia Maligna do Cólon Ascendente
			153.7	Neoplasia Maligna do Ângulo Esplénico do Cólon
			153.8	Neoplasia Maligna do Cólon, Localização Ncop
			153.9	Neoplasia Maligna do Cólon, Local Não Especificado
	Reto	154 - Neoplasia Maligna do Reto, Junção Reto-sigmóidea e Ânus	154.0	Neoplasia Maligna da Junção Reto-sigmóidea
			154.1	Neoplasia Maligna do Reto

Anexo III – Presença de metástases

Autor	Designação por Grupo	Código ICD-9-CM
Lenzi et al., 2013	Neoplasia Maligna Secundária dos Aparelhos Respiratório e Digestivo	197
Harmon et al., 1999	Neoplasia Maligna Secundária ou Não Especificada dos Gânglios Linfáticos	196
	Neoplasia Maligna Secundária dos Aparelhos Respiratório e Digestivo	197
	198- Neoplasia Maligna Secundária de Outros Locais Especificados NCOP	198

Anexo IV – Códigos de co-morbilidades

Autor	Designação por Grupo	Códigos
Sarfati et al., 2011	Enfarte do miocárdio	410, 412
	Falência cardíaca congestiva	428
	Doença vascular periférica	441, 443.9, 785.4, V43.4
	Doença vascular cerebral	430-437, 438
	Demência	290
	Doença respiratória crónica	490-496 , 500-505, 506.4
	Doença do tecido conjuntivo	710.0-710.1, 710.4, 714.0-714.2, 714.81, 725
	Doença ulcerosa gastro intestinal	531-534.9
	Doença hepática moderada	571.2, 571.4, 571.5, 571.6
	Diabetes (ligeira a moderada)	250.0-250.3, 250.7
	Hemiplegia ou paraplegia	342, 344.1
	Doença renal moderada ou grave	582, 583.0-583.7, 585, 586, 588
	Diabetes com lesão orgânica terminal	250.4-250.6
	Qualquer doença maligna (exceto cólon e reto) incluindo linfoma ou leucemia	140-152, 155-172.0, 174-195.8, 200-208
	Doença hepática moderada a grave	572.2-572.8, 456.0-456.21
	Tumor sólido metastático	196-199.1
	Sida	042-044
	Angina	411.1, 413.0, 413.1, 413.9
	Hipertensão essencial	401
	Arritmias cardíacas	426-427
	Embolismo pulmonar prévio	415.1
	Doença valvular cardíaca	394-397.0, 424.0-424.3
	Doença inflamatória intestinal	555, 556
	Outras situações neurológicas	332-336, 340, 341, 343, 345, 358, 359
	Doenças psiquiátricas <i>major</i>	295, 296, 298.0

Anexo V - Tipo de procedimento

Autor	Designação Grupo	Código ICD-9-CM
Schrag et al., 2002	Resseção Abdominoperineal do Reto	48.5
	Outras Resseções do Reto	48.62; 48.63
	Pull-Through Resseção do Reto	48.4
	Outras Resseções do Reto	48.61; 48.64; 48.65; 48.69
Lenzi et al., 2013	Colectomia Parcial- Excisão Aberta e Parcial do Intestino Grosso	45.7
	Colectomia Total Intra Abdominal	45.8
Harmon et al., 1999	Colectomia Parcial- Excisão Aberta e Parcial do Intestino Grosso	45.7
	Colectomia Total Intra Abdominal	45.8
	Resseção Abdominoperineal do Reto	48.5
	Outras Resseções do Reto	48.6
Pucciarelli et al., 2017	Colectomia Parcial- Excisão Aberta e Parcial do Intestino Grosso	45.7
	Colectomia Total Intra Abdominal	45.8
	Resseção Abdominoperineal do Reto	48.5
	Outras Resseções do Reto	48.35; 48.49; 45.95; 48.6

Anexo VI – Complicações

Autores	Designação por Grupo	Código ICD-9-CM
Dimick et al., 2003	Infeção Pós Operatória	480-487;998.5; 038
	Hemorragia Pós-operatória	998.1
	Deiscência da ferida operatória	998.3
	Complicações Respiratórias	997.3; 507; 518.4; 518.5; 518.8
	Complicações Cardiovasculares	997.1
	Complicações urinárias	584
Kaplan et al., 2008	Deiscência da Anastomose	997.4
	Obstrução Íleo	560.1

Anexo VII - Análise descritiva univariável

Características dos doentes		
	N	%
Sexo		
Feminino	7.901	40,7
Masculino	11.495	59,3
Faixa etária ($M = 69,54$; $DP = 11,89$)		
Menor ou igual a 64 anos	6.076	31,3
Entre 65 e 74 anos	5.887	30,4
Maior ou igual a 75 anos	7.433	38,3
Níveis de severidade		
Baixo	9.162	47,2
Moderado	7.068	36,4
Elevado	3.166	16,3
Risco de mortalidade		
Baixo	7.769	40,1
Moderado	8.431	43,5
Elevado	3.196	16,5
Com metástases		
Não	14.100	72,7
Sim	5.296	27,3
Tipo de admissão		
Programada	14.749	76,0
Urgente	4.647	24,0
Localização da doença		
Cólon	12.893	66,5
Reto	6.503	33,5
Co-morbilidades		
Não	6.491	33,5
Sim	12.905	66,5
Tipo de procedimento		
Colectomia parcial	11.408	58,8
Colectomia total	544	2,8
Ressecção	1.047	5,4
Outras ressecções	4.413	22,8
Não especificado	1.984	10,2
Tipo de cirurgia		
Não especificado	1.983	10,2
Laparoscopia	2.498	12,9
Cirurgia aberta	14.915	76,9
Características dos hospitais		
	N	%
Volume do hospital		
Baixo volume	2.570	13,3
Médio volume	5.377	27,7
Elevado volume	11.449	59,0
Tipo de instituição		
Unidade hospitalar	7.965	41,1
Centro de referência	11.431	58,9

Anexo VII – Análise descritiva univariável (continuação)

Resultados		
	N	%
Mortalidade		
Não	18.345	94,6
Sim	1.051	5,4
Existência de complicações		
Não	16.371	84,4
Sim	3.025	15,6
Número de complicações ($M = 1,49$; $DP = 0,76$)		
Uma complicação	1.920	63,5
Duas complicações	811	26,8
Três ou mais complicações	294	9,7
Dias de internamento ($M = 13,95$; $DP = 14,2$)		
Menor ou igual a 7 dias	5.595	28,8
Maior ou igual a 8 dias	13.801	71,2

Anexo VIII – Análise bivariável: Variáveis independentes/Mortalidade intra-hospitalar

	Não	Sim	p-value
Sexo			< 0,05*
Feminino	7.525 (41,0%)	376 (35,8%)	
Masculino	10.820 (59,0%)	675 (64,2%)	
Faixa etária			< 0,001**
Menor ou igual a 64 anos	5.931 (32,3%)	145 (13,8%)	
Entre 65 e 74 anos	5.663 (30,9%)	224 (21,3%)	
Maior ou igual a 75 anos	6.751 (36,8%)	682 (64,9%)	
Dias de internamento			< 0,001**
Menor ou igual a 7 dias	5.359 (29,2%)	236 (22,5%)	
Entre 8 e 15 dias	8.780 (47,9%)	264 (25,1%)	
Maior ou igual a 16 dias	4.206 (22,9%)	551 (52,4%)	
Níveis de severidade			< 0,001**
Baixo	9.123 (49,7%)	39 (3,7%)	
Moderado	6.874 (37,5%)	194 (18,5%)	
Elevado	2.348 (12,8%)	818 (77,8%)	
Risco de mortalidade			< 0,001**
Baixo	7.746 (42,2%)	23 (2,2%)	
Moderado	8.160 (44,5%)	271 (25,8%)	
Elevado	2.439 (13,3%)	757 (72,0%)	
Com metástases			< 0,001**
Não	13.507 (73,6%)	593 (56,4%)	
Sim	4.838 (26,4%)	458 (43,6%)	
Tipo de admissão			< 0,001**
Programada	14.332 (78,1%)	417 (39,7%)	
Urgente	4.013 (21,9%)	634 (60,3%)	
Localização da doença			< 0,001**
Cólon	12.115 (66,0%)	778 (74,0%)	
Reto	6.230 (34,0%)	273 (26,0%)	
Co-morbilidades			< 0,001**
Não	6.228 (33,9%)	263 (25,0%)	
Sim	12.117 (66,1%)	788 (75,0%)	
Tipo de procedimento			< 0,001**
Colectomia parcial	10.842 (59,1%)	566 (53,9%)	
Colectomia total	487 (2,7%)	57 (5,4%)	
Ressecção	1.018 (5,5%)	29 (2,8%)	
Outras ressecções	4.295 (23,4%)	118 (11,2%)	
Não especificado	1.703 (9,3%)	281 (26,7%)	
Tipo de cirurgia			< 0,001**
Laparoscopia	2.470 (13,5%)	28 (2,7%)	
Cirurgia aberta	14.173 (77,3%)	742 (70,6%)	
Não especificado	1.702 (9,3%)	281 (26,7%)	
Tipo de instituição			0,101
Unidade hospitalar	7.508 (40,9%)	457 (43,5%)	
Centro de referência	10.837 (59,1%)	594 (56,5%)	

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

Anexo VIII – Análise bivariável: Variáveis Independentes/Mortalidade intra-hospitalar (continuação)

	Não	Sim	<i>p-value</i>
Volume do hospital			0,592
Baixo volume	2.422 (13,2%)	148 (14,1%)	
Médio volume	5.080 (27,7%)	297 (28,3%)	
Elevado volume	10.843 (59,1%)	606 (57,7%)	
Complicações			< 0,001**
Não	15.740 (85,8%)	631 (60,0%)	
Sim	2.605 (14,2%)	420 (40,0%)	

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

Anexo IX – Análise bivariável: Variáveis Independentes/Complicações

	Não	Sim	<i>p-value</i>
Sexo			< 0,001**
Feminino	6.903 (42,2%)	998 (33,0%)	
Masculino	9.468 (57,8%)	2.027 (67,0%)	
Faixa etária			< 0,001**
Menor ou igual a 64 anos	5.304 (32,4%)	772 (25,5%)	
Entre 65 e 74 anos	5.026 (30,7%)	861 (28,5%)	
Maior ou igual a 75 anos	6.041 (36,9%)	1.392 (46,0%)	
Dias de internamento			< 0,001**
Menor ou igual a 7 dias	5.461 (33,4%)	134 (4,4%)	
Entre 8 e 15 dias	8.195 (50,1%)	849 (28,1%)	
Maior ou igual a 16 dias	2.715 (16,6%)	2.042 (67,5%)	
Níveis de severidade			< 0,001**
Baixo	8.294 (50,7%)	868 (28,7%)	
Moderado	6.118 (37,4%)	950 (31,4%)	
Elevado	1.959 (12,0%)	1.207 (39,9%)	
Risco de mortalidade			< 0,001**
Baixo	7.225 (44,1%)	544 (18,0%)	
Moderado	7.311 (44,7%)	1.120 (37,0%)	
Elevado	1.835 (11,2%)	1.361 (45,0%)	
Com metástases			0,109
Não	11.937 (72,9%)	2.163 (71,5%)	
Sim	4.434 (27,1%)	862 (28,5%)	
Tipo de admissão			< 0,001**
Programada	12.650 (77,3%)	2.099 (69,4%)	
Urgente	3.721 (22,7%)	926 (30,6%)	
Localização da doença			0,050
Cólon	10.929 (66,8%)	1.964 (64,9%)	
Reto	5.442 (33,2%)	1.061 (35,1%)	
Co-morbilidades			< 0,001**
Não	5.833 (35,6%)	658 (21,8%)	
Sim	10.538 (64,4%)	2.367 (78,2%)	
Tipo de procedimento			< 0,001**
Colectomia parcial	9.684 (59,2%)	1.724 (57,0%)	
Colectomia total	397 (2,4%)	147 (4,9%)	
Ressecção	802 (4,9%)	245 (8,1%)	
Outras ressecções	3.680 (22,5%)	733 (24,2%)	
Não especificado	1.808 (11,0%)	176 (5,8%)	
Tipo de cirurgia			< 0,001**
Laparoscopia	2.265 (13,8%)	233 (7,7%)	
Cirurgia aberta	12.299 (75,1%)	2.616 (86,5%)	
Não especificado	1.807 (11,0%)	176 (5,8%)	
Tipo de instituição			0,110
Unidade hospitalar	6.683 (40,8%)	1.282 (42,4%)	
Centro de referência	9.688 (59,2%)	1.743 (57,6%)	
Volume do hospital			< 0,001**
Baixo volume	2.245 (13,7%)	325 (10,7%)	
Médio volume	4.419 (27,0%)	958 (31,7%)	
Elevado volume	9.707 (59,3%)	1.742 (57,6%)	

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

Anexo X – Análise bivariável: Variáveis Independentes/ Dias de internamento

	≤ a 7 dias	≥ a 8 dias	p-value
Sexo			< 0,001**
Feminino	2.406 (43,0%)	5.495 (39,8%)	
Masculino	3.189 (57,0%)	8.306 (60,2%)	
Faixa etária			< 0,001**
Menor ou igual a 64 anos	2.220 (39,7%)	3.856 (27,9%)	
Entre 65 e 74 anos	1.762 (31,5%)	4.125 (29,9%)	
Maior ou igual a 75 anos	1.613 (28,8%)	5.820 (42,2%)	
Níveis de severidade			< 0,001**
Baixo	3.468 (62,0%)	5.694 (41,3%)	
Moderado	1.746 (31,2%)	5.322 (38,6%)	
Elevado	381 (6,8%)	2.785 (20,2%)	
Risco de mortalidade			< 0,001**
Baixo	3.132 (56,0%)	4.637 (33,6%)	
Moderado	2.162 (38,6%)	6.269 (45,4%)	
Elevado	301 (5,4%)	2.895 (21,0%)	
Com metástases			< 0,001**
Não	4.306 (77,0%)	9.794 (71,0%)	
Sim	1.289 (23,0%)	4.007 (29,0%)	
Tipo de admissão			< 0,001**
Programada	4.804 (85,9%)	9.945 (72,1%)	
Urgente	791 (14,1%)	3.856 (27,9%)	
Localização da doença			< 0,001**
Cólon	3.940 (70,4%)	8.953 (64,9%)	
Reto	1.655 (29,6%)	4.848 (35,1%)	
Co-morbilidades			< 0,001**
Não	2.107 (37,7%)	4.384 (31,8%)	
Sim	3.488 (62,3%)	9.417 (68,2%)	
Tipo de procedimento			< 0,001**
Colectomia parcial	3.567 (63,8%)	7.841 (56,8%)	
Colectomia total	88 (1,6%)	456 (3,3%)	
Ressecção	135 (2,4%)	912 (6,6%)	
Outras ressecções	1.148 (20,5%)	3.265 (23,7%)	
Não especificado	657 (11,7%)	1.327 (9,6%)	
Tipo de cirurgia			< 0,001**
Laparoscopia	1.330 (23,8%)	1.168 (8,5%)	
Cirurgia aberta	3.608 (64,5%)	11.307 (81,9%)	
Não especificado	657 (11,7%)	1.326 (9,6%)	
Tipo de instituição			0,127
Unidade hospitalar	2.345 (41,9%)	5.620 (40,7%)	
Centro de referência	3.250 (58,1%)	8.181 (59,3%)	
Volume do hospital			< 0,001**
Baixo volume	629 (11,2%)	1.941 (14,1%)	
Médio volume	1.665 (29,8%)	3.712 (26,9%)	
Elevado volume	3.301 (59,0%)	8.148 (59,0%)	
Complicações			< 0,001**
Sim	5.461 (97,6%)	10.910 (79,1%)	
Não	134 (2,4%)	2.891 (20,9%)	

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

Anexo XI – Análise bivariável: Variáveis Independentes/Tipo de Instituição

	Unidade hospitalar	Centro de referência	p-value
Sexo			< 0,05*
Feminino	3.149 (39,5%)	4.752 (41,6%)	
Masculino	4.816 (60,5%)	6.679 (58,4%)	
Faixa etária			< 0,001**
Menor ou igual a 64 anos	2.278 (28,6%)	3.798 (33,2%)	
Entre 65 e 74 anos	2.417 (30,3%)	3.470 (30,4%)	
Maior ou igual a 75 anos	3.270 (41,1%)	4.163 (36,4%)	
Níveis de severidade			< 0,001**
Baixo	3.801 (47,7%)	5.361 (46,9%)	
Moderado	2.782 (34,9%)	4.286 (37,5%)	
Elevado	1.382 (17,4%)	1.784 (15,6%)	
Risco de mortalidade			< 0,001**
Baixo	3.259 (40,9%)	4.510 (39,5%)	
Moderado	3.416 (42,9%)	5.015 (43,9%)	
Elevado	1.290 (16,2%)	1.906 (16,7%)	
Com metástases			< 0,001**
Não	5.958 (74,8%)	8.142 (71,2%)	
Sim	2.007 (25,2%)	3.289 (28,8%)	
Tipo de admissão			< 0,001**
Programada	5.659 (71,0%)	9.090 (79,5%)	
Urgente	2.306 (29,0%)	2.341 (20,5%)	
Localização da doença			< 0,001**
Cólon	5.427 (68,1%)	7.466 (65,3%)	
Reto	2.538 (31,9%)	3.965 (34,7%)	
Co-morbilidades			< 0,001**
Não	2.783 (34,9%)	3.708 (32,4%)	
Sim	5.182 (65,1%)	7.723 (67,6%)	
Tipo de procedimento			< 0,001**
Colectomia parcial	4.774 (59,9%)	6.634 (58,0%)	
Colectomia total	214 (2,7%)	330 (2,9%)	
Ressecção	423 (5,3%)	624 (5,5%)	
Outras ressecções	1.621 (20,4%)	2.792 (24,4%)	
Não especificado	933 (11,7%)	1.051 (9,2%)	
Tipo de cirurgia			< 0,001**
Não especificado	933 (11,7%)	1.050 (9,2%)	
Laparoscopia	1.356 (17,0%)	1.142 (10,0%)	
Cirurgia aberta	5.676 (71,3%)	9.239 (80,8%)	
Volume			< 0,001**
Baixo volume	2.570 (32,3%)	0 (0,0%)	
Médio volume	3.769 (47,3%)	1.608 (14,1%)	
Elevado volume	1.626 (20,4%)	9.823 (85,9%)	

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

Anexo XII – Análise multivariável por regressão logística da mortalidade intra-hospitalar

Variáveis	Categoria da variável	Odds ratio	p-value	IC (95%)
Sexo	Masculino	1	Referência	Referência
	Feminino	1,282	< 0,05	1,104 a 1,489
Faixa etária	≤ 65 anos	1	Referência	Referência
	66 e 75 anos	1,283	< 0,05	1,012 a 1,626
	≥ 76 anos	1,895	< 0,001	1,532 a 2,345
Dias de internamento	≤ 7 dias	1	Referência	Referência
	8 a 15 dias	0,369	< 0,001	0,299 a 0,456
	≥ 16 dias	0,376	< 0,001	0,304 a 0,465
Níveis de severidade	Baixo	1	Referência	Referência
	Moderado	3,139	< 0,001	2,132 a 4,621
	Elevado	13,544	< 0,001	8,956 a 20,482
Risco de mortalidade	Baixo	1	Referência	Referência
	Moderado	3,941	< 0,001	2,462 a 6,309
	Elevado	12,277	< 0,001	7,457 a 20,212
Com metástases	Não	1	Referência	Referência
	Sim	0,847	< 0,05	0,720 a 0,997
Tipo de admissão	Programada	1	Referência	Referência
	Urgente	0,590	< 0,001	0,504 a 0,690
Localização da doença	Cólon	1	Referência	Referência
	Reto	0,793	< 0,05	0,671 a 0,938
Co-morbilidades	Não	1	Referência	Referência
	Sim	0,651	< 0,001	0,544 a 0,779
Tipo de cirurgia	Laparoscopia	1	Referência	Referência
	Cirurgia aberta	2,022	< 0,05	1,340 a 3,050
	Não especificada	5,183	< 0,001	3,331 a 8,064
Tipo de instituição	Unidade hospitalar	1	Referência	Referência
	Centro de referência	1,057	0,586	0,866 a 1,291
Volume	Baixo volume	1	Referência	Referência
	Médio volume	0,686	< 0,05	0,538 a 0,875
	Alto volume	0,823	0,166	0,625 a 1,084
Complicações	Não	1	Referência	Referência
	Sim	1,807	< 0,001	1,518 a 2,151

Modelo de regressão logística com $p < 0,001$ no Teste do Rácio de Verossimilhanças e ajustamento confirmado através do teste de Hosmer e Lemeshow ($p = 0,633$), da taxa de especificidade do modelo de 94,8% e da área sob a curva ROC do modelo de 0,913 ($p < 0,001$). Variáveis incluídas no modelo inicial: sexo, faixa etária, níveis de severidade, risco de mortalidade, com metástases, tipo de admissão, localização da doença, co-morbilidades, tipo de procedimento, tipo de cirurgia, tipo de instituição, volume hospitalar, existência de complicações. IC (95%) – Intervalo de Confiança a 95% para o Odds Ratio.

Anexo XIII – Análise multivariável por regressão logística da existência de complicações

Variáveis	Categoria da variável	Odds ratio	p-value	IC (95%)
Sexo	Feminino	1	Referência	Referência
	Masculino	1,395	< 0,001	1,268 a 1,535
Faixa etária	≤ 64 anos	1	Referência	Referência
	65 e 74 anos	0,800	< 0,001	0,707 a 0,905
	≥ 75 anos	0,757	< 0,001	0,670 a 0,855
Dias de internamento	≤ 7 dias	1	Referência	Referência
	8 a 15 dias	0,043	< 0,001	0,035 a 0,052
	≥ 16 dias	0,166	< 0,001	0,150 a 0,184
Níveis de severidade	Baixo	1	Referência	Referência
	Moderado	0,957	0,534	0,835 a 1,0988
	Elevado	1,813	< 0,001	1,498 a 2,196
Risco de mortalidade	Baixo	1	Referência	Referência
	Moderado	1,411	< 0,001	1,238 a 1,607
	Elevado	2,860	< 0,001	2,397 a 3,412
Com metástases	Não	1	Referência	Referência
	Sim	0,626	< 0,001	0,554 a 0,708
Tipo de admissão	Programada	1	Referência	Referência
	Urgente	1,726	< 0,001	1,544 a 1,930
Co-morbilidades	Não	1	Referência	Referência
	Sim	1,847	< 0,001	1,651 a 2,066
Tipo de cirurgia	Laparoscopia	1	Referência	Referência
	Cirurgia aberta	1,183	0,050	1,000 a 1,399
	Não especificada	0,452	< 0,001	0,355 a 0,576
Tipo de instituição	Unidade hospitalar	1	Referência	Referência
	Centro de referência	0,806	< 0,05	0,711 a 0,914
Volume	Baixo volume	1	Referência	Referência
	Médio volume	1,739	< 0,001	1,480 a 2,042
	Alto volume	1,569	< 0,001	1,308 a 1,881

Modelo de regressão logística com $p < 0,001$ no Teste do Rácio de Verossimilhanças e validade confirmada através da taxa de especificidade do modelo de 86,4% e da área sob a curva ROC do modelo de 0,846 ($p < 0,001$) (teste de Hosmer e Lemeshow com $p < 0,001$). Variáveis incluídas no modelo inicial: sexo, faixa etária, dias de internamento, níveis de severidade, risco de mortalidade, com metástases, tipo de admissão, localização da doença, co-morbilidades, tipo de procedimento, tipo de cirurgia, tipo de instituição, volume hospitalar. IC (95%) – Intervalo de Confiança a 95% para o Odds Ratio

Anexo XIV – Análise multivariável por regressão logística dos dias de internamento

Variáveis	Categoria da variável	Odds ratio	p-value	IC (95%)
Faixa etária	≤ 64 anos	1	Referência	Referência
	65 e 74 anos	1,314	< 0,001	1,207 a 1,432
	≥75 anos	1,704	< 0,001	1,553 a 1,868
Níveis de severidade	Baixo	1	Referência	Referência
	Moderado	1,420	< 0,001	1,270 a 1,588
	Elevado	1,706	< 0,001	1,377 a 2,115
Risco de mortalidade	Baixo	1	Referência	Referência
	Moderado	1,507	< 0,001	1,387 a 1,638
	Elevado	4,217	< 0,001	3,427 a 5,188
Com metástases	Não	1	Referência	Referência
	Sim	0,845	< 0,05	0,750 a 0,952
Tipo de admissão	Programada	1	Referência	Referência
	Urgente	0,502	< 0,001	0,451 a 0,558
Localização da doença	Cólon	1	Referência	Referência
	Reto	1,430	< 0,001	1,323 a 1,546
Co-morbilidades	Não	1	Referência	Referência
	Sim	0,914	< 0,05	0,844 a 0,989
Tipo de cirurgia	Laparoscopia	1	Referência	Referência
	Cirurgia aberta	2,563	< 0,001	2,324 a 2,828
	Não especificada	1,057	0,475	0,909 a 1,229
Tipo de instituição	Unidade hospitalar	1	Referência	Referência
	Centro de referência	1,177	< 0,05	1,069 a 1,296
Volume	Baixo volume	1	Referência	Referência
	Médio volume	0,588	< 0,001	0,520 a 0,665
	Alto volume	0,603	< 0,001	0,525 a 0,692
Complicações	Não	1	Referência	Referência
	Sim	12,018	< 0,001	9,485 a 15,227

Modelo de regressão logística com $p < 0,001$ no Teste do Rácio de Verossimilhanças e ajustamento confirmado através do teste de Hosmer e Lemeshow ($p = 0,057$), da taxa de especificidade do modelo de 70,8% e da área sob a curva ROC do modelo de 0,756 ($p < 0,001$). Variáveis incluídas no modelo inicial: sexo, faixa etária, níveis de severidade, risco de mortalidade, com metástases, tipo de admissão, localização da doença, co-morbilidades, tipo de procedimento, tipo de cirurgia, tipo de instituição, volume hospitalar, existência de complicações. IC (95%) – Intervalo de Confiança a 95% para o Odds Ratio.